Ramón Casares

El doble compresor

Ramón Casares

El doble compresor

La teoría de la información

El doble compresor
La teoría de la información
1ª edición (20100616)

Publicado por www.ramoncasares.com

ISBN-13: 978-1-4536-0915-6
ISBN-10: 1-4536-0915-6

A mis hijos Ramón e Inés

Valentín Fernández Vidal
sabe de este libro
más de lo que él mismo cree.
Muchas gracias.
R.C.

El doble compresor

La teoría de la información

Ramón Casares

§1 Mi compromiso

¶1 · El propósito de este libro es hacer filósofos. El objetivo es que usted, después de leerlo, sea filósofo. Y lo será, se lo prometo. Aquí va mi compromiso: si usted lee completamente este libro, obedeciendo las recomendaciones que se encuentre, entonces cuando lo finalice será filósofo.

¶2 · Otro modo de hacerse filósofo es ir a la universidad. Pero esa es una manera larga y costosa, y los tiempos ya no están para hacer tantos y tan prolongados esfuerzos. Aquí tomaremos atajos, tantos como sea menester para alcanzar nuestra meta.

¶3 · Si a esta ganga se le aplican los precavidos consejos de la abuela, "lo barato sale caro", o los refranes populares del abuelo, "no hay atajo sin trabajo", es algo que usted mismo tendrá que juzgar. Yo, por supuesto, soy parcial, y mi recomendación es tajante: lea este libro para hacerse filósofo. Tenga en cuenta que si la alternativa universitaria le falla, habrá perdido años irrecuperables de su vida. En cambio, si lo que le falla es este libro, siempre podrá revenderlo o, en último término, regalarlo.

¶4 · Supongo que ahora se estará preguntando usted por qué no le pongo el tranquilizador mensaje del comerciante seguro: "si no queda satisfecho, le devolvemos su dinero". Bueno, ya está puesto, aunque, claro, como aparece en una pregunta, no tiene valor legal. Pues si no lo tenía, ahora lo tendrá: si cumple usted las condiciones del compromiso del primer párrafo, y no es usted filósofo, le devuelvo su dinero. *Mi abogada me obliga a aclarar que mis responsabilidades pecuniarias sólo alcanzan a la parte correspondiente a mis derechos de autor, que, y esto ya lo digo sin el permiso de mi abogada, son exiguos.*

§2 La conspiración de los dioses

¶1 · Aunque ya esté usted convencido de que, para ser filósofo, es más fácil y rápido leer este libro que ir a la universidad, puede seguir pensando que, aun así, ser filósofo no merece el esfuerzo de leer un libro, aunque sea corto. Al fin y al cabo, como decíamos antes, los tiempos no son propicios a los esfuerzos, por menguados que sean.

¶2 · Los argumentos, sin embargo, son contundentes. Los filósofos somos lo más excelso y elevado de la raza humana. Nuestro saber es, ¡a la vez!, el más alto y profundo, no sólo de todos cuantos saberes hay, sino incluso de los que haber pudiera. La sutileza e importancia de nuestros razonamientos no tiene igual en las ciencias ni en las artes, y por encima de todas ellas, como pináculo y epítome de todo conocimiento, se encuentra la filosofía.

¶3 · La filosofía apenas se interesa por el conocimiento mundano, y desprecia la opinión. Lo que busca es la verdad más profunda, el misterio que se esconde detrás de la engañosa apariencia. La filosofía es una tarea de titanes empeñados en desvelar la conspiración de los dioses, que se complacen en engañar a los humanos comunes.

§3 El primer principio primordial

¶1 · Si comparáramos el conocimiento con un edificio, la filosofía se correspondería con la estructura. A los filósofos nos basta saber que los tabiques podrán sustentarse en el armazón que hemos dispuesto. Nos resulta irrelevante cómo serán las habitaciones que puedan construirse con los tabiques, y una pérdida de tiempo considerar el color en el que se pintarán las paredes. Estas tareas se corresponderían con los intereses de las ciencias y las artes. Continuando con esta comparación, los aspectos más mudables del edificio, como el mobiliario y la decoración, representarían el conocimiento más cambiante, que es la opinión.

¶2 · Incluso dentro de la filosofía hay ramas primeras y segundas. A la primera se le denomina 'metafísica'. La metafísica termina en cuanto la cimentación del edificio del saber está dispuesta. Y aun dentro de la metafísica lo primero, el diseño del edificio, es la epistemología. La epistemología es el primero de los principios de la filosofía, que es el conocimiento primordial, porque su problema es determinar la posibilidad del propio conocimiento.

¶3 · Esto explica que la relación entre nosotros los epistemólogos y el resto de los filósofos sea similar a la que existe entre los filósofos y el vulgo. El filósofo no se explica que el profano pierda sus energías en

asuntos mudables, que al poco tiempo pasan de moda y pierden completamente su valor. El lego reprocha al filósofo dedicarse a asuntos abstractos, poco útiles para satisfacer las necesidades cotidianas.
¶4 · En realidad, los filósofos que no son epistemólogos ven absolutamente innecesaria la tarea de la epistemología. Y, aunque están equivocados, resumiré aquí sus motivos. Piensan que dado que es evidente la existencia de conocimiento, determinar la posibilidad del conocimiento es un asunto superfluo y prescindible. Los epistemólogos, en cambio, nos percatamos del desatino que supone elaborar conocimientos que, a la postre, podrían mostrarse falaces y faltos de todo fundamento.

§4 Las grietas de la razón

¶1 · La falta de entendimiento entre los epistemólogos y los que no lo son se debe a que unos vemos un problema en donde los otros no ven dificultad. Para los que no ven un problema, el intento de resolución del supuesto problema es una actividad sin sentido ni significado, que nunca podrán entender. Cuando hay diferencias de criterio sobre la manera de resolver una dificultad, se produce, desde luego, desentendimiento. Pero cuando no se acierta a adivinar siquiera qué problema intenta resolver el otro, la incomprensión es total y la comunicación imposible.
¶2 · Estas observaciones me señalan el atajo que voy a tomar para hacerle a usted filósofo. Porque una de las tareas del filósofo ha de consistir en buscar grietas en la estructura del edificio del saber. Es decir, una de las ocupaciones de la filosofía consiste en el mero enunciado de problemas fundamentales o aporías. Ojo, no vale plantear problemas de decoración; han de ser problemas de estructura del conocimiento, o sea, verdaderas paradojas, o grietas de la razón.
¶3 · Por supuesto, otras tareas filosóficas más laboriosas pretenden la construcción completa de nuevos edificios del saber. Es a lo que se dedican los filósofos con más coraje, a saber, a la elaboración de sistemas filosóficos propios. Pero también estas tareas supremas de la filosofía deben tomar en consideración los problemas encontrados en los edificios anteriores, para así no repetir los errores de aquéllos. De modo y manera que, incluso si usted me resulta finalmente un filósofo corajudo, podrá sacar provecho de la instrucción que aquí se imparte, que le convertirá en un experto en la detección de grietas.

§5 Mi plan

¶1 · El plan consiste en revisar el edificio del conocimiento actual, buscando en él grietas y problemas estructurales. Haremos una inspección parcial los dos juntos, usted y yo, para que así aprenda a hacerla por usted mismo.

¶2 · Las objeciones a mi plan pueden ser varias. Se me ocurren tres, que rechazaré una a una, explicando mis razones.

¶3 · Una es que mi juego es destructivo, y no constructivo, porque si triunfa el plan y encontramos problemas estructurales, entonces lo único prudente es declarar ruinoso el edificio y derribarlo. Esto puede ser cierto, pero, en todo caso, es sólo la mitad de la verdad. Porque si el edificio fuera efectivamente ruinoso, entonces mantener nuestra vivienda en él sería insensato. Pero si nuestra inspección no encontrara grietas, y esta es la otra posibilidad, entonces nos permitiría sentirnos más seguros en él. Luego, en cualquiera de los dos casos, nuestro plan tiene mérito. Además, para saber construir vigas resistentes, hay que saber buscarles su punto de rotura.

¶4 · Otro reparo es que el examen de un único edificio, el actual, producirá, sin duda, una falta de perspectiva, porque no se puede generalizar a partir de un único caso. Pero en este libro no tenemos espacio suficiente para estudiar las variadas estructuras de conocimiento que se han ido elaborando a lo largo del tiempo y en los diferentes lugares del mundo. Además, encontrar grietas en un edificio que ya ha sido demolido supone un enorme esfuerzo, ya que primero hay que reconstruirlo. Y siempre quedará la duda de si la reconstrucción es tan precisa que incluso ha reproducido fielmente las grietas.

¶5 · La tercera, y última, objeción es que la exploración debería ser exhaustiva, y no parcial. A esto digo que escribir la enciclopedia de las paradojas sería, desde luego, una tarea filosófica de primer rango, pero que no es el objetivo de este libro. Aquí sólo pretendo que mi lector, usted, sea capaz de apreciar las paradojas. Porque apreciar una paradoja es percatarse de un problema filosófico, es descubrir que lo obvio no es tal como se ve.

¶6 · Quien da por bueno lo obvio, quien acepta todo cuanto ve, no es un filósofo. Filósofo es quien gusta de las paradojas. Filósofo es quien se cuestiona lo obvio. Mi plan consiste en enseñarle a cuestionar lo obvio.

§6 Descartes

¶1 · Antes de introducirnos en el plan para realizarlo, vamos a detenernos a examinar el propio plan. Porque desde dentro no se ve el bosque, se ven árboles.

¶2 · Mi filósofo favorito es Descartes. Seguramente por esto mi plan es una simplificación del método cartesiano. El método cartesiano consiste en dudar de todo cuanto se sabe. La duda metódica desacreditó el recurso a la autoridad como base sobre la que elaborar la filosofía, y como consecuencia fundamentó las ciencias, cuyo juez definitivo es el experimento empírico, que se basa en la realización de mediciones que son replicables por cualquiera que tenga un conocimiento suficiente del arte.

¶3 · Cuando se trata de Descartes tengo que contenerme, porque fácilmente me extiendo más de lo necesario. El caso es que Descartes no está de moda porque decretó una diferencia insalvable entre la materia y el espíritu. Para él todo funciona como un mecanismo, excepto el pensamiento y el habla. Según la doctrina descartiana, las cosas materiales que existen realmente son máquinas cuyo funcionamiento está determinado completamente por las leyes naturales, y no son, en consecuencia, libres. Por este motivo, nuestro hablar y pensar libremente no pueden ser asimilados, de ningún modo, a una máquina. Y, en razón a esta diferencia irreconciliable, concluyó Descartes que habían de existir dos substancias: materia y espíritu.

¶4 · Las ciencias se centraron en el estudio de la materia y descubrieron muchas leyes naturales. Ha sido tanto, tan completo y absoluto el éxito alcanzado por las ciencias, gracias al método cartesiano, que la teoría filosófica hoy predominante, denominada materialismo por razones obvias, sostiene que todo es material; y todo es todo, así que también nos incluye a usted y mi. Para el materialismo la libertad no existe, y si nos parece que somos libres es porque sufrimos una ilusión. Podría ser, ya que, como nos enseñó Descartes, las apariencias engañan.

¶5 · Los materialistas son ingratos, y a pesar de que se lo deben todo al método de Descartes, proclaman sin verguenza que Descartes estaba equivocado. Dicen, a quien quiera oirlo y a quien no, que no hay espíritu, que todo es materia. Que no hay libertad, y que las leyes de la naturaleza rigen absolutamente todo cuanto acontece, sin excepciones.

§7 Sólo Dios es culpable

¶1 · El edificio del conocimiento actual es materialista. Le guste a usted o no, la ciencia materialista es el sistema de creencias que más conocimiento abarca, con una colosal diferencia sobre cualquier otro. De hecho, las críticas más serias al materialismo provienen, o bien de ramas del materialismo que aceptan la mayor parte de sus postulados, o bien de filósofos preocupados por las implicaciones éticas que supone la negación de la libertad.

¶2 · Es muy claro que si desterramos completamente la libertad, eliminamos igualmente la responsabilidad y la culpa. También el mérito. Si un malhechor no es libre, entonces no puede evitar hacer lo que hace. Si no puede evitarlo, si está forzado, entonces no es responsable. La justicia y la ética se quedan entonces sin argumentos.

¶3 · Todo pierde su sentido, porque si todo acontece de acuerdo a las leyes naturales, sin que ninguna voluntad pueda desviar los acontecimientos ni un punto de su curso, entonces, tanto un asesinato, como la ejecución de un reo, como una guerra, son consecuencias de las leyes naturales, y nadie es responsable. Sólo quien haya dictado las leyes naturales es culpable. Solamente Dios es responsable; usted y yo no. Y, para aquellos materialistas que no creen en Dios, nunca nadie es culpable de nada, sino que simplemente ocurre así.

§8 La ley del más fuerte

¶1 · Un caso concreto, que menciono porque es de los que con más frecuencia alcanzan los medios de comunicación de masas y porque es un buen ejemplo de lo que venimos contando, es el de la teoría darviniana de la evolución de las especies. La teoría de Darwin establece como ley natural "la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida"; éste es literalmente el subtítulo de su obra *El origen de las especies por medio de la selección natural*.

¶2 · Según el materialismo más ortodoxo, la supervivencia de los mejor dotados en la lucha por la vida es una ley natural que justifica la ley del más fuerte. Y punto, ya que, para el materialismo, el que doblega por la fuerza no es responsable de nada, sino que simplemente la ley natural es como es.

¶3 · Algunos materialistas tratan de remediar la situación. Y lo hacen con Wilson argumentando que la capacidad de supervivencia de un individuo puede mejorar actuando en grupo, en vez de hacerlo en solitario.

¶4 · Los materialistas más agudos observan con Dawkins que, bien mirado, lo que evoluciona es el material genético, es decir, la información que pasa entre generaciones, de los padres a sus hijos. Y ocurre que, en determinadas circunstancias, es favorable, para los propios genes, construir individuos que actúen cooperativamente en grupo. Según esta rama gene-céntrica del materialismo biológico, los actores son los genes, ya que lo que ocurre se explica en función de lo que favorece o perjudica a los genes, y no a los individuos. Los individuos, construidos de acuerdo a la información genética, son solamente los vehículos que utilizan los genes para asegurarse su continuidad.

§9 La bomba atómica

¶1 · Que la profundización gene-céntrica sustituya 'la ley del [individuo] más fuerte' por 'la ley de la tribu más fuerte' tampoco mejora la ética materialista. Si en un caso justifica el egoísmo, en el otro ampara al racismo. Elija usted.

¶2 · No obstante, repito, la ciencia materialista es la que nos proporciona más conocimiento. Y no un poco más, sino, sin exagerar, enormemente más. Exagerando, pero sólo un poco, infinitamente más. Sólo tiene usted que pensar en los avances técnicos que disfrutamos, para entender lo que digo. El teléfono, la computadora, y la bomba atómica son productos de la ciencia materialista; sin ella no serían posibles. Y la ciencia materialista ha alcanzado sus logros postulando que todo es materia, y que la libertad es una ilusión.

¶3 · A dónde quiero llegar con este sí pero no —se preguntará usted. Lo que quiero es que entienda que, aunque a usted y a mi nos parezca que la ética materialista es deleznable, no podemos dejarnos llevar por nuestras emociones y rechazar, por cuestiones éticas, un postulado epistemológico. En crudo, aunque rechacemos el materialismo porque creemos que somos verdaderamente libres y responsables de nuestros actos, la bomba atómica seguirá explotando delante de nuestras narices, demostrando, a la vez, la verdad y la eficacia del materialismo.

¶4 · La verdadera solución al conflicto ético que plantea el materialismo ha de ser una teoría filosófica que asimile todo el conocimiento científico y que integre la libertad. No podemos rechazar la ciencia. Al contrario, hay que trasladar todo el conocimiento científico a otro edificio y, por lo tanto, este nuevo edificio ha de ser diseñado con el requisito de que quepa en él toda la ciencia. Y la libertad.

§10 Medir para creer

¶1 · Sólo veo dos vías para hacer epistemología hoy. Una es consolidar el edificio del saber vigente, que, repito, es la ciencia materialista. La otra es tratar de sustituir el edificio actual por otro que salve todo el conocimiento que contiene éste, pero que también pueda albergar la libertad. En cualquiera de los dos casos es necesario examinar los defectos estructurales que presenta el edificio del saber actual, en un caso para corregirlos y en el otro para evitarlos, y por ello nuestro plan es legítimamente filosófico.

¶2 · Desde Descartes, para hacer verdadera filosofía hay que tener conocimientos científicos. Antes de él, en Occidente, lo imprescindible era tener conocimientos de teología cristiana, e interpretar desde ellos a Aristóteles. Hoy, como venimos diciendo, es necesario tener una visión científica del mundo. Si usted tiene una formación científica, entonces mi tarea se facilita enormente, pero, si no es así, entonces tendré que emplear medicinas paliativas. Y, como usted no puede contestarme, me pondré en el caso peor, y me aprovecharé de que la ciencia parte de lo obvio.

¶3 · La medida es la obviedad cuantificada, ya que es simplemente la evidencia comparada con un patrón, también evidente. Y la ciencia acepta como verdadera la medida, y nada más. Se ciñe a este criterio tan estrictamente, que ni siquiera reconoce como existente aquello que sabemos sin necesidad de medir. La ciencia rechaza la libertad porque no puede verse ni medirse, a pesar de que somos libres, al menos usted, que podría haber decidido no leer este libro, y yo, que podría haber decidido no escribirlo.

¶4 · Este discurso tiene el propósito de acreditar mi plan, que, recordemos, consiste en enseñarle a cuestionar lo obvio. El plan es una simplificación legítima del método cartesiano, y servirá para evaluar la fortaleza y la debilidad de la ciencia materialista, que es el edificio del saber vigente.

¶5 · Por fin, antes de comenzar, una última advertencia, que debería ser obligatoria en todos los escritos y parlamentos, pero que yo le hago libremente y a iniciativa propia: éste es un libro tendencioso. No presenta hechos objetivos, sino mis opiniones y las opiniones de los autores citados, que además son caricaturizadas sin otro límite que mi propio provecho. También hay obviedades, aunque cuestionables, como le decía. Pero, basta de prologómenos. Empecemos ya.

§11 El dibujo

¶1 · Lo obvio es lo que está delante de los ojos, lo que estamos viendo. Nada hay más claro y distinto que lo que tenemos frente a nosotros y podemos ver con buena luz y sin obstáculos. Decimos, de lo que no tiene dificultad, que es obvio. Ver es fácil, no cuesta esfuerzo.

¶2 · Una característica de nuestra especie es nuestra habilidad manual. Podemos manipular objetos con una gran precisión. Pasar la hebra por el ojo de la aguja es un ejemplo de nuestra pericia coordinando vista y manos. Y la facilidad para enhebrar la solemos perder antes por falta de vista que por torpeza.

¶3 · A pesar de lo fácil que nos resulta ver, manipular y coordinar ambas actividades, dibujar muy bien es algo que solamente alcanzan los más grandes de los maestros. Para el resto de nosotros, dibujar bien es una tarea imposible, aunque nos resulte muy fácil garabatear.

¶4 · Para emponzoñar más el asunto, una cámara fotográfica es capaz de producir imágenes con total fidelidad. Y una cámara fotográfica no es, precisamente, un artefacto complejo. Para fabricar una cámara fotográfica basta una caja oscura con un pequeño agujero y material fotosensible. Y cada uno de nuestros ojos es una cámara fotográfica, con su pupila y su retina.

¶5 · Así que ésta es la primera aporía que le propongo: ¿por qué nos resulta difícil dibujar?

§12 La línea

¶1 · Con apenas cuatro rayas un caricaturista es capaz de dibujarle. Y, si es bueno, sus amigos podrán reconocerle a usted en el dibujo, aunque sea una representación muy exagerada de sus rasgos. Esto es también muy curioso, porque en realidad usted no está formado por líneas.

¶2 · Si observa una pintura realista, por ejemplo un buen cuadro impresionista, no verá en él ni una sola línea. Tampoco trazan líneas las cámaras fotográficas. Una cámara fotográfica, o un pintor puntillista como Seurat, compone la imagen anotando el color de cada punto. Para usted no lo sé, pero para mi dibujar consiste en trazar líneas para tratar de representar la situación.

¶3 · Es obvio que la técnica fotográfica para obtener imágenes es muy diferente que el procedimiento de dibujo que utilizo yo. Y, si el método fácil es el que necesita menos recursos, entonces el que yo empleo es el difícil. Esto explica por qué me es difícil dibujar: porque me complico innecesariamente.

¶4 · La cuestión es ahora: ¿por qué nosotros dibujamos trazando líneas?

§13 Una imagen vale más que mil palabras

¶1 · Yo dibujo mal, lo admito. Pero usted tiene que admitir que un buen dibujo resume en unas pocas líneas toda una imagen. En realidad no hace falta que lo admita usted, porque es algo que se puede verificar empíricamente. Es un hecho informático que una fotografía (técnicamente un mapa de bitios, en inglés *bitmap*) ocupa mucho más que un dibujo (técnicamente un gráfico vectorial, en inglés *vectorial graphic*).
¶2 · Afortunadamente para mis fines inmediatos, es casi seguro que usted ya ha sufrido, voluntaria o involuntariamente, una inmersión informática de mayor o menor grado. Me evita tener que explicarle cómo se mide lo que ocupa una fotografía o un dibujo dentro de una computadora. Es curioso que fuera de ella podamos medir los cuadros por la longitud de sus lados, y así en los catálogos encontramos que el lienzo de Velázquez titulado "Las meninas" mide $318 \times 276\,\mathrm{cm}^2$. En cambio, dentro de la computadora se mide en bitios porque es información.
¶3 · Un bitio puede tomar dos valores, como sí y no, o 1 y 0. Con dos bitios se pueden anotar cuatro posibilidades: 11, 10, 01 y 00. Con tres las posibilidades son ocho —111, 110, 101, 100, 011, 010, 001 y 000— y cada nuevo bitio dobla el número de posibilidades. De manera que con n bitios el número de posibilidades es de 2^n, o sea, dos multiplicado por dos multiplicado por dos, y así hasta n veces.
¶4 · En un mapa de bitios la imagen se segmenta como con una rejilla rectangular, y se anota el color predominante en cada celda. Cada una de estas anotaciones se denomina pixel, y se necesitan unos diez mil (100×100) por centímetro cuadrado para que nuestro ojo no los distinga. Para cubrir una página de este libro se necesitan, por lo tanto, unos tres millones de píxeles. Y, dadas las peculiares características del ojo humano, para la visión en color basta con componer tres colores básicos. De manera que, si es suficiente una graduación de doscientos cincuenta y seis valores, entonces necesitamos ocho bitios ($2^8 = 256$) por color básico, lo que hace veinticuatro bitios por pixel, que producen los más de dieciseis millones de colores (2^{24}) que se denominan color verdadero (*true color*) en informática. Y, en resumen, un mapa de bitios de alta calidad, en color, y del tamaño de esta página ocupa unos setenta y dos millones de bitios.

¶5 · Un gráfico vectorial, en cambio, es la descripción escrita de la imagen, y usa objetos. Cada objeto es de un tipo de entre varios posibles —puede ser una línea recta, o curva, o un polígono, o un óvalo, u otro tipo— y lleva asociadas propiedades. Por ejemplo, un triángulo es un tipo de objeto que tiene definidas las siguientes propiedades: la ubicación de los tres vértices con sus coordenadas cartesianas (x, y), el grosor y el color de los lados y el color del interior. Y esto ocupa aproximadamente tantos caracteres como me ha ocupado a mi la descripción anterior, o sea, pongamos unos cien. Empleando un alfabeto de ciento veintiocho signos, como el viejo código ASCII, que puede incluir todas las letras minúsculas, todas las letras mayúsculas, los diez dígitos, todos los signos de puntuación, y otros caracteres especiales, bastan siete bitios ($2^7 = 128$) para representar cada signo. De modo que cada objeto puede ocupar unos setecientos bitios, y un gráfico con cien objetos, que ya es muy complejo, ocupará unos setenta mil bitios.

¶6 · Con estos números resulta que el mapa de bitios ocupa unas mil veces más que el gráfico vectorial, y puede usted utilizar, como recurso mnemotécnico, el dicho de que una imagen (o mapa de bitios) vale más que mil palabras (o gráfico vectorial).

§14 La doble imagen

¶1 · Voy a resumir las dos pistas que tenemos, para ver si ya podemos alcanzar alguna conclusión. Primera pista: la manera más fácil de reproducir una imagen es anotar el color de cada punto. Segunda pista: la manera más económica de almacenar una imagen es quedarse con sus trazos. Pruebe usted primero: ¿qué le sugiere esto?

¶2 · Yo ya tengo una conclusión. Yo sospecho que las cosas suceden del siguiente modo. Primero mis ojos recogen la imagen en la retina de la manera fácil, esto es, como una fotografía, anotando el color de cada punto pixel a pixel. Pero esta imagen es demasiado costosa en términos de información, así que los procesos perceptivos posteriores, la visión en este caso, extraen los trazos de la imagen, y esta imagen más económica, que es como un dibujo, es la que se almacena, y es con la que trabajan todos los demás procesos cognitivos. Todos.

¶3 · Al dibujar, aunque tenga el modelo frente a mi, operan los mismos procesos. De modo que al dibujar, o al pintar, se produce una interferencia. Lo inmediato es recuperar la imagen a la que tengo acceso directo, que no es la fotografía retinal, sino el dibujo mental elaborado por mis procesos cognitivos. Si se hace bien, como hace

el buen caricaturista, entonces las cuatro rayas son suficientes para reconocer al caricaturizado. Pero, si no se tiene su talento, como es tristemente mi caso, las líneas del dibujo que voy haciendo van interfiriendo, en cuanto las voy trazando, con el mapa de bitios que a modo de fotografía del modelo recogen mis ojos. Yo soy un mal dibujante porque no sé deshacer este enredo, porque en mis representaciones mezclo malamente mi imagen mental con mi imagen retinal.

§15 Las ilusiones

¶1 · Hay un tipo de ilusión óptica que permite desenmascarar las rayas que trazan nuestros procesos cognitivos; esas que no capta la cámara fotográfica, pero que yo dibujo. Mire la figura siguiente. Al mirarla es imposible evitar ver un triángulo blanco y brillante que no está dibujado.

¶2 · Estos contornos subjetivos prueban que tendemos a trazar líneas, es decir, prueban que nuestra representación mental añade líneas a la representación retinal.

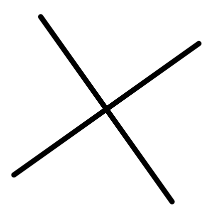
§16 El punto ciego

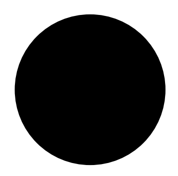
¶1 · Pero la más sorprendente de todas las ilusiones ópticas es una que no puede verse. En la región de la retina del ojo de la que parte el nervio óptico hacia el cerebro no hay receptores lumínicos. Esta región de la retina se denomina punto ciego porque no capta luz. De manera que la imagen retinal tiene un hueco. Tiene usted dos agujeros, uno por cada ojo, de tamaño no despreciable en medio de su campo visual.

¶2 · Ante esta información que acabo de darle, la única postura legítima que puede adoptar un filósofo es mostrar una actitud de franca incredulidad. No es posible que un fenómeno tan notorio, que afecta a una función tan utilizada, pueda pasar completamente desapercibido durante tanto tiempo. Si usted me ha creido, y no tenía noticias

previas de la existencia del punto ciego, entonces es que todavía no es filósofo.

¶3 · En cualquier caso, puede usted comprobar que ocurre efectivamente lo que le he contado con el siguiente experimento. Cierre su ojo izquierdo y mire fijamente con su ojo derecho a la 'x'. Hay a una cierta distancia, que es variable para cada persona, pero que suele ser de una cuarta aproximadamente, a la que dejará de ver el círculo.





¶4 · Yo no sé qué le parece a usted esta ilusión óptica, pero para mi es sugerente y sorprendente; es el más perfecto ejemplo de cuestionamiento de lo obvio. El círculo negro tiene dos centímetros de diámetro, y deja de verse a una cuarta de distancia. ¿Cómo puede ser que no nos percatemos del punto ciego, cuando sus efectos son tan aparentes en las condiciones del experimento?

¶5 · Por lo que estamos comprobando, la imagen retiniana no tiene líneas y tiene un agujero notable. Y, sin embargo, vemos las líneas y no nos percatamos del agujero.

§17 Qué es ver

¶1 · Vamos a intentar cuadrar los datos que hemos ido recopilando. La representación retinal sólo contiene las anotaciones del color de cada punto del espacio visual, espacio que tiene dos agujeros debidos al punto ciego de cada ojo. La representación mental simplifica, traza líneas donde los cambios de color son más notables, y trata como un todo indistinguible la región cerrada por una línea.

¶2 · Cada agujero del punto ciego forma una zona sin color y, por lo tanto, sin cambios de color, por lo que queda incorporada a sus alrededores. Si ya va creciendo en usted el espíritu escéptico del verdadero filósofo, intentará comprobar esta teoría. Para ello le bastará preparar una figura similar a la utilizada antes, pero cambiando el color del fondo, que en este libro es blanco, y que puede usted variar a voluntad.

¶3 · Yo he hecho este nuevo experimento y confirma la teoría, pero no debe usted fiarse de mi. ¡Haga el experimento! Se preguntará usted por qué no le ayudo: ¿por qué no aparece la figura coloreada en el libro? Podría decirle que es para comprobar su actitud, pero la razón es más simple. El libro resulta más barato si se imprime en blanco y negro, y haciendo un círculo blanco sobre fondo negro la página quedaría demasiado tintada. ¿Y en gris? En gris no es tan espectacular como en rojo. Además, usted no necesita hacer un dibujo. Sabiendo como funciona el experimento, le bastará poner una moneda pequeña, de menos de dos centímetros de diámetro, sobre una superficie de color uniforme en la que quede una marca, a modo de 'x', a unos ocho centímetros de distancia de la moneda.
¶4 · Si ya lo ha hecho, le será más fácil admitir mi nueva definición: ver es el proceso cognitivo que construye la imagen mental a partir de la retinal, y consiste en simplificar la imagen fotográfica captada en la retina sustituyéndola por un dibujo en el que sólo cuentan los trazos que compartimentan la escena.

§18 El objeto es obvio

¶1 · Tome una cosa cualquiera, digamos una piedra, y póngasela frente a usted. ¿Qué ve? Vaya tontería —se dirá usted— pues veo una piedra. Efectivamente, si yo le digo que tome una piedra y la ponga delante de sus ojos, lo que verá es una piedra. Cuestionar obviedades es lo que tiene, que se parece mucho a una tontería. Si le pido, en estas circunstancias, que me dibuje lo que está viendo, y no es mejor dibujante que yo, trazará una línea cerrada en el centro de la hoja que represente el contorno de la piedra y, si la piedra es oscura, oscurecerá el interior de la línea. Finalizada esta operación dará por terminada su tarea. Vale, yo haría lo mismo.
¶2 · Si hubiéramos tomado una fotografía de lo que estaba viendo, y la comparáramos con su dibujo, encontraríamos muchas discrepancias, tantas que no sería divertido jugar a buscar las siete diferencias. La mayor discrepancia concerniría al fondo, es decir, a todo cuanto veía y que no era la propia piedra. El fondo sí aparecería en la fotografía, pero no en el dibujo. Al dibujar se ha fijado en un único objeto, la piedra, y ha ignorado todo lo demás.
¶3 · Etimológicamente, 'obvio' y 'objeto' son sinónimos. 'Obvio' viene de *vía*, o camino, y de *ob-*, que es un prefijo que alude a lo que nos encontramos de frente, por lo que obvio viene a ser lo que se nos presenta en el camino. 'Objeto' comparte el prefijo *ob-* con obvio,

pero aquí se aplica a ‘echar’, o ‘yacer’, por lo que objeto es cualquier cosa que está puesta frente a nosotros.
¶4 · Según los diccionarios, ‘objeto’ es ‘todo lo que puede ser materia de conocimiento o sensibilidad de parte del sujeto, incluso este mismo’. ¿Contradice la definición del diccionario a la etimológica?

§19 La triple imagen

¶1 · Vamos a llamar objeto, como manda la definición del diccionario, a lo que conoce usted de la piedra que ha dibujado. Como la ha tomado en su mano y la ha dibujado, sabe que en una zona del espacio que se encuentra justo frente a usted hay un objeto de determinada forma y color, que tiene cierto peso, y que es más o menos duro y rugoso. Sabemos que las propiedades visuales del objeto, su forma y color, son simplificaciones extremas de la imagen retinal, que convierten su fotografía en un dibujo esquemático que ignora el fondo.
¶2 · En cambio, el objeto etimológico está fuera, porque es lo que está frente a nosotros. La nueva cuestión puede parecerle absurda, pero es una consecuencia *obvia* de nuestras especulaciones: ¿está la piedra dentro o fuera de usted?
¶3 · Para poder mantener nuestros razonamientos sanamente y sin enloquecer, vamos a distinguir la ob-piedra, que estaría frente a nosotros, o sea, fuera de nosotros, de la sub-piedra, que sería nuestro conocimiento, o imagen mental, y que estaría dentro de nosotros los sujetos. Para completar la situación, podemos también definir la inter-piedra, que se correspondería con la imagen retinal, o fotografía, y que se encontraría entre las otras dos.

$$\text{ob-piedra} \leftrightarrow \text{inter-piedra} \leftrightarrow \text{sub-piedra}$$

¶4 · Con estas tres definiciones la pregunta absurda queda reformulada. Ahora se trata de determinar cuál es la verdadera piedra, la ob-piedra, la inter-piedra, o la sub-piedra.

§20 Yo soy subjetivista

¶1 · Conocemos la relación que existe entre la inter-piedra y la sub-piedra. Sabemos también que la inter-piedra es como una fotografía y que la sub-piedra es como un dibujo. En cambio, sobre la ob-piedra, que es la piedra obvia, la que está fuera, apenas hemos dicho nada.
¶2 · La teoría objetivista postula que la ob-piedra es la verdadera piedra, y que la ob-piedra es la causante de que en la retina se forme

la inter-piedra. Según esta teoría, la sub-piedra es la representación mental de la ob-piedra, y la verdad consiste en la igualdad de la ob-piedra con la sub-piedra.
¶3 · No voy a engañarle, yo soy subjetivista. Creo que no hay objetos fuera. O sea, que no hay tal ob-piedra. Para dejar las cosas claras, sí que creo que la inter-piedra tiene un origen exterior. Lo que ya no suscribo es que el exterior esté segmentado. Déjeme que me explique más despacio.
¶4 · Lo primero que quiero que observe es que, si se fija bien, en la imagen retinal no hay ninguna piedra. Lo único que hay son puntos de color. Pero esto nunca nadie lo ha puesto en duda, es decir, nadie piensa que la inter-piedra sea una verdadera piedra. Supongo que usted tampoco.
¶5 · Lo segundo que debe advertir es más sutil. Fíjese que todo cuanto sabemos de la piedra, toda la información que tenemos sobre ella, es precisamente lo que hemos llamado sub-piedra. La ob-piedra queda fuera de nosotros, fuera de nuestro alcance, inaccesible. Lo único que nos llega de fuera es lo que captan nuestros sentidos, la inter-piedra. Todo cuanto podemos decir y pensar de la piedra se refiere necesariamente a la sub-piedra. Porque la sub-piedra es todo el conocimiento que nosotros tenemos de la piedra.

§21 La cadena causal

¶1 · Las propiedades del objeto son información sobre el objeto, y forman parte de la representación mental. Así, cuando hablamos del color o de la dureza de la piedra nos referimos a propiedades de la sub-piedra. El color es el resultado del procesamiento visual de la imagen retinal, y la dureza del correspondiente proceso tactil.
¶2 · Solamente tenemos acceso directo a la representación mental de la piedra, que venimos llamando sub-piedra. Pero, suponiendo que el objetivismo fuera correcto, habría una cadena causal desde la ob-piedra hasta la sub-piedra, a través de la inter-piedra. Entonces, aunque nuestras afirmaciones sobre la piedra usarían la única información disponible, esto es, la sub-piedra, nuestra intención sería referirnos, en última instancia, a la verdadera piedra, que para los objetivistas es la ob-piedra.
¶3 · A mi, repito, no me vale el objetivismo. Los objetos son regiones del espacio que tratamos mentalmente como una unidad a la que atribuimos algunas propiedades. Con estas propiedades resumimos toda la enorme cantidad de información que nuestros sentidos captan

del área en cuestión. La razón por la cual nuestra representación mental utiliza objetos es porque así se simplifica el enorme caudal de datos percibido. Es tarea del objetivismo explicar por qué, si la representación mental es sencilla y remeda al objeto exterior, ocurre que la imagen retinal intermedia es tan compleja. Y es su tarea, porque es el objetivismo el que propone la cadena: objeto exterior causa imagen retinal causa representación mental.

objeto exterior ⇒ imagen retinal ⇒ representación mental

§22 El bosque

¶1 · Me gusta el ejemplo del bosque. Súbase a un monte, o más fácil, busque en un libro la fotografía de un bosque y respóndame, ¿es el bosque un objeto? Para mi sí, sin problemas, porque puedo verlo. Pero para un objetivista la cuestión es más difícil. Si la fotografía del bosque lo ha retratado completo desde la lejanía, entonces es fácil fijar sus límites. Pero todos sabemos que, al acercarnos, la frontera del bosque se hace difusa. De algunos árboles de la periferia es controvertido afirmar tanto que pertenecen al bosque como lo contrario. Y, lo que es peor, desde dentro del bosque no se ve el bosque, se ven árboles. Así que traslado la pregunta del bosque al árbol, ¿es el árbol un objeto?

¶2 · La ciencia nos explica que con los árboles sucede exactamente lo mismo que con los bosques. Así como un bosque es un conjunto de árboles, un árbol es un conjunto de células, y una célula es un conjunto de átomos. La diferencia es de tamaño. Así que las dificultades objetivistas del bosque, del árbol, de la célula y del átomo han de ser las mismas, aunque a distinta escala.

¶3 · Si las cosas fueran como nos las cuenta el objetivismo, entonces al acercarnos al cerco, éste crecería de tamaño y lo veríamos mejor. Pero ocurre justo lo contrario. Si el límite es un artefacto causado por los procesos perceptivos para simplificar la imagen retinal, entonces éste aparecerá solamente cuando sea preciso para segmentar la imagen. Y esto sí que explica por qué desde dentro del bosque no se ve el bosque; porque al ocupar el bosque la imagen completa, distinguir al bosque del no-bosque no simplifica nada.

¶4 · No hay límites ahí fuera. Las líneas son artefactos perceptivos que acomodan el exterior a nuestros escasos recursos cognitivos. Y si fuera no hay cercos, tampoco hay objetos.

§23 Una situación extraña

¶1 · Tal vez le parezca a usted que las conclusiones que vamos alcanzando configuran una situación extraña. Tiene razón. La percepción y los sentidos tienen el propósito de darnos información sobre lo que sucede fuera. Y, sin embargo, yo le insisto en que la piedra no está fuera, sino dentro.

¶2 · Al hablar de la piedra queremos referirnos al exterior, es cierto, lo concedo porque así lo creo. Ocurre que hay ciertas situaciones exteriores que hacen que usted y yo veamos una piedra. Ver una piedra significa que en la mente se dibuja una piedra, la sub-piedra, pero no implica que fuera haya una, la ob-piedra. Esta última hipótesis es innecesaria y engañosa. Y, cuando vemos una piedra, es legítimo decir 'veo una piedra', que, si nos interesa, podemos traducir al lenguaje objetivista como 'hay una piedra frente a mi'.

¶3 · Por otro lado, no podemos hacer otra cosa. En las condiciones en las que vemos la piedra, la vemos. Igual que no podemos evitar formar el triángulo en la ilusión de los contornos subjetivos, ni podemos evitar que en determinadas circunstancias el agujero del punto ciego haga desaparecer el círculo de dos centímetros, tampoco podemos evitar ver la piedra. Es más, toda la información que disponemos del exterior está objetivada, o sea, compartimentalizada en objetos, y, por eso, al hablar sobre el exterior tenemos que hablar de objetos. Para hablar de lo que está fuera tenemos que hablar de objetos, aunque fuera no hay objetos.

¶4 · Así que tenía usted mucha razón: esto es muy extraño. Aun así, nosotros no somos los primeros en percatarnos de nuestra extraña situación con respecto al exterior. Ya lo advirtió, a finales del siglo XVIII, otro de los grandes filósofos: KANT. Pero antes, déjeme que le hable de HUME.

§24 Hume

¶1 · Si no fuera porque escribió sus mejores obras en la primera mitad del siglo XVIII, parecería que HUME se había hecho filósofo leyendo este libro. ¡Qué más quisiera yo! El caso es que el logro principal de este filósofo escocés consistió en cuestionar el fundamento de la ciencia: la experiencia.

¶2 · HUME se preguntó por qué aprendemos de la experiencia. Respuesta: porque la naturaleza se repite, de modo que si observamos que, dadas ciertas condiciones, se siguen siempre las mismas consecuencias, entonces prescribimos que las condiciones son las causas de

las consecuencias, que son sus efectos. El experimento replicable que utiliza la ciencia para sancionar las leyes naturales se basa en este mecanismo de inducción.

¶3 · Pues bien, HUME nos hizo ver que "si hubiera sospecha alguna de que el curso de la naturaleza pudiera cambiar y que el pasado pudiera no ser pauta del futuro, toda experiencia se haría inútil y no podría dar lugar a inferencia o conclusión alguna. Es imposible, por tanto, que cualquier argumento de la experiencia pueda demostrar esta semejanza del pasado con el futuro, puesto que todos los argumentos están fundados sobre la suposición de aquella semejanza".

¶4 · Lo repito, pero ahora con mis palabras del siglo XXI. Las leyes científicas se basan en que el futuro será como ha sido el pasado, y de ese modo sacan partido de la experiencia pasada. Pero, precisamente la proposición 'el futuro será como ha sido el pasado', no puede fundarse en la experiencia, porque se cerraría un círculo vicioso. Y, al fallar el fundamento de la base de la ciencia, la ciencia se queda sin cimientos.

¶5 · Para HUME esto significa que el conocimiento humano no tiene su fundamento en la razón sino que, con sus propias palabras, "se trata de una operación del alma tan inevitable cuando estamos así situados [en posición de prever] como sentir la pasión de amor cuando sentimos beneficio, o la de odio cuando se nos perjudica. Todas estas operaciones son una clase de instinto natural que ningún razonamiento o proceso de pensamiento y comprensión puede producir o evitar".

§25 Kant

¶1 · A KANT debió de parecerle pobre la solución escéptica de HUME. Lo que es seguro es que sus bien argumentadas dudas le escocieron. Por eso, el filósofo alemán dedicó muchos esfuerzos a investigar las "operaciones del alma" a las que se refería el escocés. Fruto de estas investigaciones, KANT descubrió que la mente se ve obligada a clasificar los datos de la experiencia en cajas o compartimentos que denominó categorías. Y la relación de causa a efecto, que preocupaba a HUME, es una de las doce categorías que identificó.

¶2 · KANT, además de profundizar en el funcionamiento de la razón, rebatió el objetivismo. Nos mostró que no podemos siquiera pensar en el objeto en sí, que denominó *Noumenon*. Este *Noumenon* sería el objeto tal cual es, es decir, sin moldear por las categorías y, por lo tanto, exento de toda deformación subjetiva. La cuestión es que,

haya o no tal *Noumenon*, los sujetos no podemos alcanzarlo. Podemos expresarlo a la manera más rotunda de una tautología: no podemos pensar el objeto no pensado.

¶3 · Esta revisión histórica nos enseña que la extraña situación de tener que utilizar objetos, que no existen fuera, para referirnos al exterior, no es cosa de hoy.

§26 El mito del restaurante

¶1 · Platón concibió hace dos mil quinientos años el mito de la caverna para explicar la situación del hombre frente al conocimiento. Ya es hora de modernizarlo.

¶2 · Suponga usted que unos hombres han vivido toda su vida en el comedor de un restaurante. Allí han nacido y nunca han salido de allí. Ignoran todo cuanto ocurre fuera del comedor, incluso en la cocina. Afortunadamente, la carta es larga y variada y pueden ordenar a su antojo al camarero. Eso sí, el camarero es de muy cortas luces, no sabe hablar, sólo es capaz de entender los nombres de los platos que le piden, y no puede proporcionar ninguna información a los comensales.

¶3 · Lo principal es que toda la información que estos desdichados reciben del mundo exterior les llega en los platos que solicitan. Dado que la carta del restaurante es extensa, podrían llegar a acumular muchos conocimientos de biología. Vamos a suponer que disponen de instrumental de investigación, como microscopios, que son personas inteligentes y curiosas, y que efectivamente adquieren mucha sabiduría, a pesar de su infortunio.

¶4 · Pues, seguramente, la ley fundamental que podrían enunciar los sabios comensales sería que el universo exterior está segmentado, de modo tal que no hay cosa alguna en él que sobrepase el tamaño de un plato. Seguramente sería así, porque la mayor de las regularidades que observarían sería que todo cuanto les traen, absolutamente todo, se lo traen en un plato.

¶5 · A nosotros nos es muy fácil ver que están equivocados. Nosotros sabemos que el alimento se trozea y se raciona para adecuarlo a la dieta del comensal. Como dijo el sabio Protágoras, “el hombre es la medida de todas las cosas”.

¶6 · Llegados a este punto, usted, con su proverbial perspicacia, ya habrá descubierto mis aviesas intenciones, que no son otras que ridiculizar a los objetivistas. Pues sí, como ha adivinado, los comensales que no sospechan que sus viandas están preparadas son los objetivistas, que no tienen en cuenta que los objetos, tal como los conocemos,

son productos elaborados. Son necios que no sospechan, ni saben, que el propio objeto es el resultado de una limitación que impone el sujeto, y, por lo tanto, tampoco sospechan, ni saben, que el objeto es un artefacto de la percepción.

§27 Qué hay ahí fuera

¶1 · Saber lo que se cuece en la cocina no proporcionaría una visión directa del mundo exterior a los cautivos del comedor del restaurante, pero, por lo menos, les serviría para corregir algunos errores de bulto. A nosotros nos sirve para dudar de la existencia de objetos fuera. Pero si fuera no hay objetos, ¿qué hay ahí fuera?

¶2 · Si la alegoría del restaurante es correcta, entonces el conocimiento está troceado, cocinado y puede llevar aditamentos, pero lo fundamental, la carne, viene de fuera. Podemos decir que la carne traspasa la cocina, o sea, atraviesa la frontera y trasciende al interior del comedor.

¶3 · Hay que dudar de todo, como nos enseñó Descartes, y gracias al restaurante podemos expresar algunas nuevas dudas. Lo primero es dudar de la propia analogía, ¿será válida? Hay que preguntarse si habrá algo exterior que traspase los sentidos y la percepción y alcance el conocimiento. En el lenguaje epistemológico, la cuestión parece, ¡a la vez!, más elevada y profunda: ¿hay algo trascendente en el conocimiento?

¶4 · Yo pienso que sí, y voy a explicarle mis dos razones. La primera es que si nada pudiera pasar del exterior al interior, entonces la comunicación sería imposible, y yo no podría comunicarme con usted. Francamente, no escribiría si no pensase que escribiendo puedo influir en usted. La segunda es que pienso que el conocimiento nos sirve precisamente para interactuar con el exterior. No veo qué sentido tendría el conocimiento si no fuese así; aunque esto no prueba nada y únicamente confirma mi falta de imaginación. En fin, la opinión negativa, que es la del solipsismo, simplemente no da más juego.

¶5 · Si, como sostengo yo, hay efectivamente algo trascendente en el conocimiento, entonces se plantea inmediatamente la segunda cuestión: ¿qué es lo que trasciende al conocimiento?

§28 Todo es información

¶1 · Buscamos algo que, como la carne en el restaurante, tenga su origen fuera y pase, más o menos alterado, al interior. Algo que esté en el conocimiento y fuera. Algo que traspase los sentidos y la percepción.

¶2 · La percepción, como vimos, es un proceso que simplifica lo que captan los sentidos: condensa la información recibida. De modo que la percepción elabora la información recogida, tal como el cocinero condimenta y prepara la carne comprada en el mercado. El conocimiento es información, más o menos elaborada, así que, si estamos en lo cierto, lo que hay fuera y dentro es información.

¶3 · Esta conclusión ya es muy contraria al postulado materialista, puesto que supone negar la primacía de la materia, de la substancia. La masa, o aun mejor, según Einstein, la energía, puede ser una unidad de cuenta interesante, pero no es de lo que está hecho el universo. El universo está hecho de información. Todo es información. Ahora la pregunta es: ¿qué es la información?

§29 Darwin

¶1 · El siglo XIX no produjo grandes filósofos. Mi parcial y tendenciosa interpretación es que se reconoció el inmenso logro alcanzado por Kant, pero que nadie fue capaz de asimilar el subjetivismo resultante de su teoría. Como consecuencia nos podemos ahorrar el estudio de los filósofos alemanes de la H, tanto del siglo XIX como del XX —Hegel, Husserl y Heidegger—, que intentaron, de uno y otro modo, salvar el insalvable objetivismo.

¶2 · En cambio, las ciencias en el siglo XIX avanzaron en el esclarecimiento del concepto de información, sobre todo merced a dos teorías. Una de ellas es la teoría de la evolución de las especies por selección natural de Darwin. Aunque no quiero decir que la teoría de la evolución trate de la información; o tal vez sí. Veamos.

¶3 · La teoría de Darwin se basa en una previa de Malthus sobre la población de las naciones. Malthus observó, finalizando el siglo XVIII, que sin limitaciones de alimento ni de otro tipo, la población aumenta de forma geométrica, esto es, por multiplicación, como en la secuencia 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64. Que, por otro lado, no es posible aumentar la producción de alimento más que de forma aritmética, o sea, por suma, como en 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Que, como consecuencia del distinto modo de crecimiento de estas dos secuencias, la miseria no

puede combatirse con la caridad, y que la única solución para evitar el hambre es contener el aumento de la población.

¶4 · Leyendo a Malthus, Darwin se percató de que la limitación de los recursos y la fecundidad de la vida resultan en un proceso continuado de selección natural. La mayoría de los organismos mueren, y sólo sobreviven los mejor adaptados, ya sea porque son capaces de acceder a más recursos que sus congéneres, o porque son más resistentes, o más económicos, o por cualquier otra causa que les dé ventaja. Como, además, la reproducción no es perfecta, de modo que los hijos no son réplicas exactas de sus padres, las especies irán evolucionando de manera adaptativa al medio en el que se desenvuelven.

¶5 · La teoría darviniana de la evolución de las especies por selección natural explica cómo es posible diseñar sin diseñador. El diseño es otra operación en la que interviene la información.

§30 Aristóteles

¶1 · Un hecho curioso, que todo filósofo ha de saber aprovechar, es que cada ciencia acumula enormes, yo aun diría más, ingentes cantidades de conocimientos que explican los asuntos más variados y recónditos y, sin embargo, suele carecer de una respuesta adecuada para la pregunta más básica, que es la pregunta acerca de lo obvio. Por ejemplo, la física no puede contestar qué es la materia, o qué es la energía. En el caso de la biología, la pregunta sin respuesta es: ¿qué es la vida?

¶2 · Debo prevenirle a usted, filósofo en ciernes, para que no abuse de este arma contra los científicos, a no ser que tenga preparada una buena defensa para neutralizar el contraataque. Porque la filosofía adolece, no solo de éste, sino también del problema inverso. La filosofía produce definiciones con demasiada facilidad, y tiene dificultades para proporcionar explicaciones informativas y adecuadas.

¶3 · Lo cierto es que la definición de la vida —qué es la vida— no la proporcionan los biólogos, que son quienes más saben del tema, sino nosotros los filósofos. Se trata, al fin y al cabo, de una obviedad, ya que todo el mundo conoce la diferencia entre lo que está vivo y lo que no. En este caso, el primero que abordó seriamente la cuestión fue Aristóteles, que fue filósofo y biólogo, y discípulo de Platón. Se preguntó por la vida comparando un cuerpo vivo con otro recién muerto. La única diferencia entre ellos es precisamente la vida, pero en qué consiste esta diferencia.

¶4 · Aristóteles utilizó la distinción entre acto y potencia. El cuerpo puede estar actualmente muerto y, por lo tanto, el cuerpo sólo tiene vida en potencia. La vida es, entonces, aquello capaz de hacer actual lo que sólo es potencial. Para Aristóteles, a quien le gustaba distinguir la forma de la materia, la vida es forma, ya que es mera capacidad y no pesa. En términos modernos, la vida de Aristóteles es lo que llamamos información. La información que dirige al cuerpo vivo en busca de alimento, refugio o pareja, es lo que le falta al cuerpo muerto y lo convierte en un cadaver inerte. La vida es información.

§31 La evolución

¶1 · La teoría de la evolución de Darwin ratificó esta idea filosófica de Aristóteles, aunque rechazó otras de sus ideas biológicas. Esto reafirma nuestra observación de que la filosofía tiene más futuro que la ciencia, porque sus teorías son más duraderas.
¶2 · Según la teoría darviniana, lo que da identidad a la vida a lo largo del tiempo es el proceso de evolución. Y lo que evoluciona no es el individuo, que sólo envejece, ni la especie, aunque sea el primer candidato. El caso es que la propia teoría de la evolución fue quien apeó de su trono al concepto de especie.
¶3 · Antes de Darwin, el mayor logro de la biología fue la taxonomía del sueco Linneo, que ordenaba en un enorme cuadro esquemático a todas las especies vivas. Básicamente, los perros, a pesar de las enormes diferencias que existen entre sus razas, forman una única especie porque pueden cruzarse entre sí y tener una descendencia viable. De aquí se puede derivar una definición operacional de especie.
¶4 · Es claro que los hijos pertenecen a la misma especie que los padres. Los hijos de una pareja de perros son perros. Pero, según la teoría de la evolución, descendemos de organismos unicelulares. Es decir, hay una cadena continua que va ascendiendo de cada individuo a su madre, o a su padre, y que nos conecta a nosotros, que pertenecemos según la nomenclatura binomial popularizada por Linneo a la especie *homo sapiens*, con ciertos organismos unicelulares que vivieron hace mil millones de años. Me parece que también es claro que no sería viable el cruce de un *homo sapiens* con un organismo unicelular.
¶5 · Así que 'especie' es un concepto que sirve para cada momento concreto, pero que no puede utilizarse a lo largo del tiempo. Esto mismo podemos pontificarlo así: 'especie' es un concepto sincrónico,

y no diacrónico. Usar jerga para impresionar al profano es una táctica empleada por todos los gremios, que también usamos los filósofos con profusión, deleite y aprovechamiento. En cualquier caso, y dígase como se diga, lo que no podemos decir con propiedad, es que una especie evoluciona.

¶6 · Así como en el restaurante lo que se mantenía era aquello que atravesaba la cocina, en el caso de la vida lo que perdura ha de ser aquello que pasa entre generaciones. Y la evolución darviniana nos señala con precisión el punto de conexión de cada individuo vivo con el resto de la vida. Es el material genético que recibimos al nacer. Es el huevo fecundado que contiene la información genética, o sea, los genes que, como nos enseñó Aristóteles, son mera potencia actualizable. La conclusión es ahora fácil: lo que evoluciona es la información genética.

¶7 · Si el universo completo es información, entonces lo que evoluciona ha de ser información. Parece que con esta inferencia podíamos habernos ahorrado alguna tinta. Yo no lo creo, sobre todo, porque la vida podría haber sido otra cosa, y entonces tendríamos que rehacer nuestra teoría. De manera que establecer que la vida es información refuerza nuestra creencia de que el universo es información, mientras que deducir lo particular de lo general no aportaría nada. Una inferencia no añade conocimiento, simplemente reordena lo que ya se sabía.

§32 La entropía

¶1 · El otro logro científico del siglo XIX que también está relacionado con la información proviene de la termodinámica, que es la rama de la física que estudia el calor. En concreto, me refiero a la segunda ley de la termodinámica que reza: la entropía de un sistema cerrado nunca disminuye. La entropía mide el desorden, y un sistema cerrado, que no aislado, intercambia energía y calor con su entorno, pero no materia.

¶2 · La segunda ley de la termodinámica explica que, por sí mismo, el orden nunca crece. Nos dice que el orden no es gratuito, sino que cuesta esfuerzo. Se han querido extraer muchas consecuencias filosóficas de esta ley, sobre todo porque la vida parece violarla. Pero, por un lado, aunque es cierto que la vida es un proceso que incrementa el orden, resulta que la vida no es un sistema cerrado, sino abierto, ya que intercambia materia con su entorno, y, por lo tanto, no se le

aplica esta ley. Y, por el otro lado, no parece que la ley tenga un significado muy profundo.

¶3 · Sucede que, en cuanto el número de partes de un sistema no es muy pequeño, el número de estados ordenados es un infinitésimo del número total de estados posibles. Piense en la pequeñísima probabilidad que existe de que, tras barajar, queden ordenados los naipes. Y esto es justo lo que dice esta ley, que barajando el desorden crece. Por eso, para jugar a las cartas, se baraja. Es decir, la segunda ley de la termodinámica se limita a constatar que el orden es mucho más infrecuente que el desorden. Y ahora ya podemos parafrasear la segunda ley de la termodinámica, sin desvirtuarla, así: lo más probable es que ocurra lo más probable.

¶4 · Nada muy profundo, como decíamos, pero que nos descubre que la entropía tiene una cerrada relación con la probabilidad. Nos queda por investigar qué tiene que ver la entropía con la información.

§33 El demonio de Maxwell

¶1 · Podemos describir una secuencia de un millón de unos con unas pocas palabras. Es lo que acabo de hacer. En cambio, para describir una secuencia completamente desordenada de unos y ceros, lo mejor que podemos hacer es escribir la secuencia completa, ya que no hay forma alguna de expresarla más concisamente. Significa esto que una secuencia muy ordenada contiene muy poca información, y una desordenada mucha.

¶2 · Para la ciencia, la información es exactamente negaentropía, o sea, entropía simplemente cambiada de signo, porque así la definió Shannon, que fue el ingeniero estadounidense que fundó a mediados del siglo xx las telecomunicaciones. Bueno, porque así la definió, y porque la teoría resultante ha resultado ser muy útil. Mejor, porque así la definió, porque es útil, y porque explica una famosa paradoja enunciada por Maxwell, que fue el físico escocés del siglo xix que descubrió las leyes de la luz, y dedujo de ellas que la luz es una onda electromagnética.

¶3 · La situación propuesta por Maxwell comienza con un gas contenido en un recipiente con dos compartimentos, digamos a la izquierda y a la derecha, y una portezuela comunicándolos. El gas de los dos compartimentos está inicialmente a la misma temperatura y, por lo tanto, no se puede aprovechar para que realice trabajo. La cuestión es que si un demonio controlara la apertura y el cierre de la

portezuela, podría conseguir que la temperatura de uno de los compartimentos fuera mayor que la del otro, y entonces sí que podría obtenerse trabajo. Por si no lo recuerda, la temperatura de un gas mide la velocidad media de sus moléculas. Es decir, el demonio tendría que observar la velocidad de cada molécula que se acercara a la portezuela, para determinar si debía abrirla o no. De este modo, el demonio podría disminuir la entropía del sistema, esto es, podría ordenarlo, por ejemplo dejando pasar al lado izquierdo las moléculas más rápidas, y al derecho las más lentas. Al final el compartimento izquierdo estaría a una temperatura mayor que el derecho, y podría obtenerse trabajo del sistema.

¶4 · El demonio de Maxwell disminuye la entropía del sistema merced a la información que usa para controlar la portezuela, pero resulta que el gasto entrópico (en forma de aumento de entropía) que le supone al demonio obtener dicha información es justo el mismo que finalmente gana (en forma de disminución de entropía). Parafraseando a Heráclito el oscuro, que tuvo la suerte de vivir en una economía sin inflación ni deflación, la entropía se convierte en información y la información en entropía, al igual que las mercancías se cambian por oro y el oro por mercancías.

§34 Shannon

¶1 · Según la teoría matemática de la comunicación de Shannon, la cantidad de información transmitida por un mensaje coincide con la cantidad de incertidumbre que despeja, y para medirla es necesario calcular la variación de la probabilidad que supone. Se lo explicaré mejor con un ejemplo.

¶2 · Supongamos que yo no tengo ninguna información al respecto, que vivo en La Coruña, donde la probabilidad de que esté lloviendo es del 50%, y que mi abogada Piripili, en quien confío absolutamente, me dice que 'está lloviendo'. Pues, en estas circunstancias, el mensaje de Piripili me aporta exactamente 1 bitio de información, ya que para mi la probabilidad de que esté lloviendo ha pasado de ser $1/2$, que es la situación de máxima incertidumbre binaria, a la certeza, o sea, a probabilidad 1 (100% en porcentaje). Para evitar que me lluevan las críticas procedentes de la oficina de turismo de La Coruña, he de hacer notar que se trata de una suposición, y tengo que confesar que la probabilidad la he elegido para que el resultado fuera la unidad, por lo que cualquier similitud con la realidad es pura coincidencia.

¶3 · Por supuesto, a usted, que ya sabía que estaba lloviendo antes de oir a Piripili, el mensaje 'está lloviendo' no le ha proporcionado ninguna información, 0 bitios, sobre el estado atmosférico actual. Porque para usted la probabilidad no ha cambiado; era seguro (probabilidad 1) que estaba lloviendo y sigue siéndolo (probabilidad 1). En cambio, si, por ejemplo, consideraba mentirosa a Piripili, el mensaje sí que le ha proporcionado información sobre ella. Para evitar las críticas de Piripili, he de hacer notar que se trata de una suposición que tiene una intención exclusivamente didáctica. ¡Qué pesada se hace la escritura defensiva!

¶4 · Ya tiene usted argumentos para explicar por qué no es noticia que un perro muerda a un niño, pero sí que lo es que un niño muerda a un perro. Cuanto más improbable es un acontecimiento, más noticioso, porque su noticia contiene más información. Esta explicación también se aplica a las sorpresas. Una interpretación adulta simplista, asume que los niños pequeños han de estar constantemente sorprendidos ante las maravillas del mundo, porque para ellos todo es nuevo. Pero es justo al revés. Como todo les resulta nuevo, lo que sorprende a los niños pequeños es lo que no es nuevo, lo que se repite. A los niños les sorprende lo que a los adultos nos aburre.

§35 El límite

¶1 · "En el marco topológico radical el límite es *sólo límite*; es límite absoluto y reflexivo; es límite *puro*, límite de sí a sí, *límite de lo mismo*: es el límite *en tanto que límite*. La topología dice lo que es el límite *como* límite, límite interior y reflexivo, referido a sí, a su propia mismidad. Piensa el límite como *diferencia en tanto que diferencia* interna a la *mismidad en tanto que mismidad*."

¶2 · La información contenida en la cita anterior, en la que he respetado hasta las cursivas por si facilitan su entendimiento, depende del conocimiento previo. Es claro que para Trías, que la escribió, encierra información. Para otro puede contener cero bitios; para usted, no lo sé, y para mi, tampoco.

¶3 · Lo que nos importa es que la cantidad de información depende de las teorías, las creencias y los conocimientos previos del sujeto que recibe la noticia. La otra conclusión es que la información está relacionada estrechamente con la probabilidad. El universo es información, y la información mide cambios de probabilidades. Así que ahora tenemos que averiguar qué es la probabilidad.

§36 La probabilidad

¶1 · La probabilidad sirve para estudiar aquellas situaciones en las que desconocemos lo que va a ocurrir, pero sabemos cómo tiene que ser la estadística de lo que suceda. Si lo desconocemos todo, entonces ni la probabilidad nos vale. Pero, ¿hay alguna situación sobre la que no podamos hacer ninguna conjetura? Y aun si la hubiera, ¿sería provechoso elucubrar sobre tan ignoto asunto?

¶2 · La probabilidad sirve, por ejemplo, para investigar el juego de dados, en el que no sabemos si esta vez saldrá o no un as, pero sí que sabemos que en promedio sale una vez de cada seis. Más concretamente, la probabilidad de un determinado evento coincide con la frecuencia de ese evento, cuando la serie es lo suficientemente larga. Así, en el caso del dado, la probabilidad de que salga un as coincide con la frecuencia de obtener un as, que es de un sexto, $^1/_6$, porque, como dijimos, sale en promedio una vez de cada seis.

¶3 · Cuando no tenemos una teoría para predecir qué pasará, siempre podemos valernos de la estadística de lo que ha sucedido en ocasiones semejantes. No sabemos, por ejemplo, si dentro de justamente un año lloverá aquí en La Coruña, pero podemos emplear la estadística pluviométrica del mes en curso para hacer una predicción más o menos fiable.

¶4 · También puedo utilizar una estadística relativa al lugar en el que ha disfrutado usted sus vacaciones estos últimos años, para vaticinar cuál será su destino el próximo verano. Si, por ejemplo, y que no se me moleste nadie, observo que en los quince últimos años usted ha preferido la playa doce veces, frente a las tres que eligió la montaña, entonces puedo atreverme a pronosticar que irá a la playa con cierta garantía de acertar. Por supuesto, para usted todo esto no tiene ningún valor, ya que sabe cuales fueron exactamente las razones por las que viajó cada año al lugar elegido. Tal vez un año fue a causa de una oferta muy económica que no pudo rechazar, quizás otra vez porque se lo propuso un familiar al que no veía durante el resto del año, y puede que en otra ocasión cediese ante la insistencia de sus hijos; en fin, cada año sopesó las posibilidades que se le ofrecían y eligió racionalmente la que le pareció más ilusionante.

¶5 · Estos ejemplos me sirven para mostrar que es suficiente disponer de las frecuencias relativas de los distintos eventos para poder utilizar las probabilidades. O, en negativo, que no es preciso conocer las causas de los eventos para sacar provecho de las probabilidades.

§37 Haciendo estadísticas

¶1 · Mientras estamos elaborando la estadística de un determinado fenómeno, ocurre necesariamente que cada nuevo dato modifica la frecuencia de todos los eventos, excepto en un caso. Fíjese que la frecuencia de un determinado valor es el cociente de dividir el número de veces en que el dato ha tomado dicho valor entre el número total de medidas realizadas. Por ejemplo, la frecuencia con la que usted veranea en la playa es de $^{12}/_{15}$, porque ha ido doce de las quince veces a la playa.

¶2 · De modo que cada nueva medición suma necesariamente uno al total de medidas, o sea, aumenta el denominador en uno, mientras que suma uno únicamente al numerador del valor que ha ocurrido. Esto significa que disminuye la frecuencia de todos los valores, salvo la del que ha ocurrido esta vez, que aumenta. Por ejemplo, si este año va usted a la montaña, entonces su frecuencia de veraneo en la playa pasará a ser $^{12}/_{16}$, que es menor que $^{12}/_{15}$, mientras que su frecuencia de veraneo en la montaña aumentará de $^{3}/_{15}$ a $^{4}/_{16}$.

¶3 · Si le gustan las matemáticas puede entretenerse demostrando el siguiente teorema, que es el que viene al caso.

$$0 < n < m : \quad \frac{n}{m+1} < \frac{n}{m} < \frac{n+1}{m+1}$$

¶4 · Hay una excepción, que ocurre si en todas las mediciones, desde la primera, se ha obtenido siempre el mismo valor del dato, porque entonces la frecuencia del valor que ocurre siempre es uno, y no crece, y la frecuencia de los demás valores, que nunca han ocurrido es cero, y no disminuye. En términos del teorema matemático, estamos en los casos extremos, $n = m$ y $n = 0$.

¶5 · Si siempre ocurre lo mismo, como en la excepción, decimos que la situación es determinística, y si no siempre sucede igual, decimos que es probabilística.

§38 Yo era una probabilidad

¶1 · Un estudiante decidió echar a suertes su plan para la tarde previa a un examen definitivo. Tomó una moneda y se prometió que, si tocaba cara, se daría una vuelta en bicicleta, si salía cruz se iría al cine, y si caía de canto, se quedaría a estudiar. ¡Le gustaba tener en cuenta todas las posibilidades!

¶2 · Hay que decir que la moneda de un peso landés, de curso legal allí entonces, era un cilindro largo, apodado palo, que siempre

caía acostado, pero que el estudiante buscó en su monedero hasta encontrar una moneda de medio peso. La moneda de medio peso era una moneda más normal, en forma de disco, de algo menos de dos centímetros de diámetro.

¶3 · El caso es que lanzó la moneda y salió cruz. Pero como no le convenció ninguna de las películas programadas en los cines de la ciudad, y además el día era soleado y primaveral, decidió ir a dar una vuelta en bicicleta. No obstante, antes de comenzar su excursión, tenía que ir andando a recoger la bicicleta al garaje de sus tíos, que era el lugar en donde estaba guardada.

¶4 · Pero, justo al salir del portal de su casa, se tropezó con una compañera, que le gustaba mucho, pero con la que apenas había tenido oportunidades de conversar. El estudiante aprovechó el encuentro para invitarla a un helado. Ella aceptó, y él no fue aquella tarde a pasear en bicicleta. Cinco años después tuvieron su primer hijo. Ese primer hijo es tu padre —finalizaba sentenciando mi abuelo siempre que me contaba cómo conoció a mi abuela, y a mi siempre me recorría la espalda un escalofrío al pensar que, cuando lanzó aquella moneda, yo sólo era una probabilidad.

§39 Las fuentes de la probabilidad

¶1 · Siento que tengamos que dejarnos de cuentos para dedicarnos a considerar con seriedad el papel de la probabilidad en la ciencia. Pero antes, déjeme que le dé un consejo: si usted quiere llegar a pasar por filósofo, no incluya nunca historias ligeras y ejemplos sencillos en sus escritos. En fin, no haga como yo hago, sino como yo le digo que haga. Sigamos.

¶2 · Si conocemos las causas de un determinado fenómeno, entonces podemos formular la ley causal correspondiente. Cuando no las conocemos, no podemos enunciar una ley causal, pero sí que podemos establecer una ley probabilística.

¶3 · Si un fenómeno es aleatorio, entonces sólo puede ser descrito científicamente por una ley probabilística. Cuando desconocemos parte de las circunstancias que concurren en un suceso, estamos igualmente obligados a utilizar una ley probabilística para describirlo científicamente. Por último, si tuviéramos que describir científicamente el

comportamiento de un sujeto libre, también tendríamos que usar una ley probabilística.

$$\text{Indeterminación} \begin{cases} \text{Azar} \\ \text{Ignorancia} \\ \text{Libertad} \end{cases}$$

¶4 · La ley del dado se debería al azar, o al desconocimiento de todas las variables físicas que intervienen en una tirada de dado. La ley que describe el destino de sus vacaciones se debería a su libre albedrío, o a la ignorancia que supone no conocer todas las circunstancias y procesos cerebrales que intervienen en sus decisiones.
¶5 · Cuando nos encontramos con indeterminación, cualquiera que sea su origen, hay incertidumbre y no podemos asegurar qué sucederá, así que lo más que podemos hacer es presentar la estadística de lo que ha ocurrido en ocasiones semejantes, es decir, tenemos que usar probabilidades, o sea, tenemos que contar y calcular frecuencias.

§40 Los principios de racionalidad

¶1 · Uno de los principios básicos de la ciencia es el principio de legalidad total (en inglés *lawfulness*), que establece que las leyes de la naturaleza rigen todo cuanto ocurre. Además, otro principio científico auxiliar del anterior, el principio de inteligibilidad, garantiza que es posible descubrir tales leyes.
¶2 · Estos dos principios aseguran, el primero, que la naturaleza es racional y, el segundo, que es racional la investigación científica. Afirman que la ciencia puede explicarlo todo. Que algo no tenga una explicación científica significa, si estos dos principios se sostienen, que la ciencia todavía no ha dado con la explicación. Según estos principios de racionalidad, el ámbito de estudio de la ciencia es la naturaleza completa, sin excepciones.
¶3 · Además de encomiables, los principios de racionalidad se han mostrado muy eficaces. Porque aceptar como explicación un milagro es lo mismo que no explicar, es dar por buena la ignorancia y no perseverar en la búsqueda del conocimiento. Rechazar de plano los prodigios y los milagros es la única manera de intentar entender lo que ocurre.
¶4 · Es importante percatarse de que las leyes a las que se refieren estos principios han de ser leyes causales no probabilísticas. Porque, como hemos visto, se podrían hacer estadísticas de los prodigios y

de los milagros, y de las decisiones tomadas libremente. Es decir, que si las leyes a las que se refieren los dos principios de racionalidad fueran leyes probabilísticas, entonces afirmarían trivialmente que pueden hacerse estadísticas de cualquier fenómeno; ya sabemos que basta contar y dividir para calcular las frecuencias.

¶5 · Puesto que la irracionalidad cabe en las estadísticas, las verdaderas leyes son las leyes causales. Las leyes causales explican, son racionales. Las leyes probabilísticas no explican sino que, al contrario, se utilizan cuando se desconocen las causas. Las leyes probabilísticas no son más que estadísticas.

¶6 · Por ser la libertad una de las fuentes de la probabilidad, nuestra intención de incorporarla a la ciencia choca contra el principio de legalidad total. Y es que en el principio de legalidad total no queda espacio para el libre albedrío, que es, precisamente, una zona libre de leyes causales. Así que, para salvar la libertad tendremos que rebatir tal principio. Afortunadamente para nuestros propósitos, que el principio de legalidad total sea deseable, no prueba que sea verdadero.

§41 Bohr contra Einstein

¶1 · La probabilidad apareció por primera vez en la física durante el siglo XIX al estudiar el calor y los gases, como vimos al hablar de la entropía. Se aceptó que cuando el número de partículas es muy grande, no resulta práctico aplicar las leyes de la mecánica newtoniana a cada una, y agregar los efectos obtenidos para obtener el estado global del sistema. En el caso de un gas, es fácil que tengamos billones de billones de moléculas, literalmente unas 10^{24} partículas, por lo que lo único prácticamente posible es utilizar estadísticas y cálculos probabilísticos.

¶2 · La segunda aparición, a principios del siglo XX, fue mucho más controvertida. Según la física cuántica, las partículas subatómicas individuales, como el electrón o el fotón, tienen un comportamiento probabilístico. Recuerde que la física cuántica trata de lo más pequeño, y que si las moléculas de los gases están compuestas de átomos, de lo que estamos ahora hablando es de los componentes de los propios átomos.

¶3 · Que sean probabilísticas las leyes que rigen la naturaleza en sus más finos detalles, como nos dice la física cuántica, no gustó a todos los científicos. Einstein fue posiblemente el menos convencido. Su postura la resume una de sus más célebres frases: “Dios no juega a los

dados". Lo que sin duda molestaba más a EINSTEIN del probabilismo cuántico era que contrariaba se fe en la completa racionalidad del universo. Admitir que, en la misma base legal del universo, impera la probabilidad es admitir la derrota de la razón. Porque, como vimos, la ley probabilística es una ley de segunda clase que prescinde de las causas y atiende únicamente a las estadísticas, por lo que sólo se aplica, como mal menor, cuando no puede aplicarse la ley causal, que es la verdadera ley.

¶4 · Su principal antagonista en esta discusión fue BOHR, el físico danés de la primera mitad del siglo XX que descubrió la estructura del átomo de hidrógeno. La posición de BOHR era, a la vez, pragmática y escéptica. En el apartado práctico, afirmó que la teoría cuántica es válida porque permite predecir lo que ocurrirá con una precisión que ninguna otra teoría es capaz de alcanzar; y esto sigue siendo cierto. Era escéptico porque pensaba que posiblemente nuestra mente no estaba diseñada para entender el funcionamiento de unos objetos tan alejados de nuestra experiencia cotidiana como las partículas subatómicas.

§42 La extrañeza cuántica

¶1 · El escepticismo, y toda la disputa entre EINSTEIN y BOHR, hay que verlo en medio de la extrañeza general que produce intentar entender el funcionamiento de las partículas subatómicas según la descripción que proporciona la física cuántica. Los mejores exponentes de la insólita naturaleza de las teorías cuánticas son las paradojas cuánticas.

¶2 · No voy a extenderme con este asunto. Ya le dije que para ser filósofo necesita tener conocimientos científicos, y que éstos no se improvisan. De modo que, si usted sabe física cuántica, le bastarán mis explicaciones y, si no, tendrá que evitar esta rama de la filosofía. Sepa que esto no es grave, porque es tal el actual grado de especialización de la ciencia, que ningún científico tiene un conocimiento, siquiera somero, de todas las disciplinas científicas. Y si un científico no lo tiene, menos lo tiene que tener un filósofo.

¶3 · Para las teorías cuánticas, mientras no se mide, el estado de una partícula cuántica es una onda de probabilidades que evoluciona de acuerdo a la ecuación de SCHRÖDINGER. En cambio, al medir, se obtiene siempre un valor determinado.

¶4 · La primera impresión es que al medir se provoca el colapso de la onda de probabilidades, que se condensa en un único valor determinado. Una vez realizada la medida, y tomando como punto de partida el valor medido, y no los otros estados que también tenían alguna probabilidad antes de efectuar la medición, se vuelve a desarrollar la onda de probabilidades del modo descrito por la ecuación de Schrödinger. Repito, parece que al medir obligamos a la partícula a decidirse por un estado concreto, y que, en cambio, mientras no medimos, la partícula simplemente no toma ninguna decisión y mantiene abiertas todas las posibilidades.
¶5 · Para Einstein es ridículo pensar que la naturaleza juega al escondite inglés con el sujeto y que, como en el juego, se queda quieta cuando la miran, y se mueve en cuanto el sujeto tuerce la cara y mira para otro lado. Para Bohr el comportamiento de las partículas cuánticas es efectivamente aleatorio, y haciendo los cálculos al modo de la teoría cuántica se acierta a precedir lo que ocurrirá, así que, si no podemos entender por qué es así, es mejor no darle más vueltas.

§43 La teoría de la medida

¶1 · Bohr pensaba que los fenómenos cuánticos son azarosos, pero usted y yo sabemos que la probabilidad puede tener otros orígenes. Así que también se exploró la posibilidad de que el comportamiento real de las partículas subatómicas fuera desconocido, sospechando de la medida, sin duda a causa de su peculiar interpretación según las teorías cuánticas.
¶2 · Para establecer una teoría de la medida basta enunciar dos principios que parecen verificarse en cualquier medición: el principio de determinación y el principio de interacción.
¶3 · Principio de determinación: en toda medición se obtiene un valor determinado, que llamamos dato o medida. La única manera de obtener medidas es midiendo y, por lo tanto, no tenemos dato alguno de lo que ocurre entre dos mediciones.
¶4 · Principio de interacción: el dato se obtiene al interaccionar el aparato de medida con el fenómeno a medir. Dicho de otra manera: toda medición perturba el fenómeno. Los acontecimientos probablemente serían diferentes si no se midiera.

§44 La aporía de la medida

¶1 · Aquí hay una dificultad que se puede soslayar de dos maneras. Una consiste en despreciar la perturbación, y de aquí que sólo el advenimiento de la mecánica cuántica, al tratar de lo más pequeño, la haya desvelado. Pero una vez conocida, es nocivo ignorarla. Veamos, pues, en detalle, la aporía que plantea la medida.

¶2 · Sólo podemos obtener datos midiendo, de modo que las leyes sólo pueden ser verificadas si aciertan sus predicciones sobre el resultado de las mediciones, o sea, si adelantan los datos. En estas circunstancias, la mejor ley que podemos descubrir es aquélla capaz de predecir con toda exactitud el resultado de las mediciones. Tal ley, con ser la mejor, nada nos dice de lo que ocurriría si no midiésemos el fenómeno. O tal vez sí, pero sólo tal vez.

¶3 · Por lo tanto, dado que estamos condenados a desconocer lo que ocurre entre mediciones, las leyes de los fenómenos no perturbados han de ser probabilísticas. Observe usted que esto es estrictamente aplicable a cualquier teoría, y que solamente puede despreciarse si se desprecia la perturbación que, según el principio de interacción, toda medición causa al fenómeno.

¶4 · La palabra 'medida' es una palabra técnica que parece reducir el efecto de la aporía encontrada al dominio de la ciencia. Pero no se confíe, porque no es así, ya que cualquier toma de datos es una medición. Lo que hacen nuestros sentidos, como la vista o el oído, son mediciones.

Teoría de la sensación = Teoría de la medida

§45 La regañina

¶1 · Si ha permanecido usted atento a pesar de la perplejidad de mis explicaciones sumarísimas de la física cuántica, estará revolviéndose contra mi en su butaca. Si no es ésta su disposición de ánimo actual, entonces, o está leyendo con demasiada ligereza, o ha sucumbido al sueño, y, en cualquiera de los dos casos, debería dejar inmediatamente la lectura, para retomarla cuando se encuentre más tranquilo y despierto, retrocediendo, además, unas cuantas páginas, porque no se está enterando de las últimas secciones que ha leído.

¶2 · Perdone la regañina, que seguramente no se merece porque, aunque es cierto que todo este embrollo de la aporía de la medida es descaradamente objetivista, y de nada le vale a un subjetivista como yo, también es verdad que, para descubrirlo, ayuda mucho tener manía al objetivismo. Y, las paranoias nunca son convenientes. Por ejemplo, en mi propio caso, que he sido tomado por tal obsesión, me veo obligado a dudar a cada paso de mis conclusiones, porque sospecho que son ilusiones sin fundamento producidas exclusivamente por unas ganas inmensas de refutar el objetivismo que me poseen sin remedio.
¶3 · Después de esta confesión me parece que le asaltan a usted las dudas. Eso está bien. Recapitulemos. Descartes estaba en lo cierto: lo único seguro es que estoy pensando. Kant tenía razón: lo que está fuera no puede ser pensado. Pero, a pesar de ello, nuestra relación con el entorno exterior es exitosa, incluso demasiado exitosa, y fructífera. Por lo tanto nuestra interpretación objetivista tiene que ser lo suficientemente acertada y, además, no tenemos otra. Así que —se pregunta usted— ¿para qué darle más vueltas? Supongamos, como hipótesis, que las cosas son como las pensamos.
¶4 · No seré yo quien le contradiga. Yo mismo, a efectos prácticos, supongo que las cosas son como las veo y las pienso. Pero sé que no son así. Y si a usted no le vale, como razón suficiente para acometer estas extravagantes pesquisas, la búsqueda de la verdad por ella misma, ni le sorprende que, tanto el nexo entre una persona y su entorno, como la conexión entre un ser vivo y el resto de la vida, ambos resulten ser interfaces que transfieren información, ni le parece curioso que la información sea convertible en entropía, y por consiguiente en trabajo físico, y que la información tenga una cerrada relación con la probabilidad, probabilidad que reaparece en la misma base cuántica de la física causando una enorme perplejidad a alguien tan perspicaz como Einstein, si nada de esto le intriga, entonces le recuerdo que aún ha de conciliar su creencia en la libertad y el libre albedrío con el legalismo excluyente de la ciencia materialista.
¶5 · Otra cosa es cierta, sin embargo. El saber no da la felicidad, y frecuentemente ocurre justo lo contrario. Este es, sin duda alguna, el punto crucial: el filósofo no se contenta con ser feliz. Es filósofo el que quiere saber. De manera que si usted no siente curiosidad por estos asuntos, debe dejar definitivamente de leer este libro aquí mismo, ya.

§46 Heráclito contra Parménides

¶1 · Le decía que la aporía de la medida es objetivista. La aporía dice que las leyes de los fenómenos no perturbados, esto es, no medidos, han de ser leyes probabilísticas porque nunca podremos conocer lo que ocurre entre dos mediciones. Ocurre entonces con el fenómeno no perturbado lo mismo que sucedía con el *Noumenon* kantiano. En cuanto queremos conocer el fenómeno no perturbado hemos de medirlo, y, al medirlo, lo perturbamos y deja de ser un fenómeno no perturbado. Pero ya hemos aprendido que cuando nos parece que hablamos del *Noumenon*, estamos, más bien, hablando del objeto. Veámoslo.

¶2 · El objeto es un artefacto de la percepción que simplifica los datos captados por los sentidos. En el caso de la visión, los datos son los puntos de color que forman la imagen retinal, y el objeto es una región a la que adscribimos unas pocas propiedades. Esa es la manera espacial de comprimir la información que hemos investigado, pero hay otro modo de compresión que es temporal. Si dos imágenes retinales temporalmente consecutivas son parecidas, porque muchos puntos de color mantienen sus valores, o cambian poco, entonces podemos ahorrarnos rehacer el dibujo, ya que nos vale el anterior con, si acaso, alguna modificación parcial. Así que los objetos perduran por la misma razón por la que hay objetos, por economía cognitiva.

¶3 · De modo que Heráclito, al decir que "todo cambia", se refería a la imagen retinal. Pero lo que nosotros vemos, una vez que los datos captados en la retina son procesados y resumidos por los procesos de la percepción, son objetos que perduran, aunque vayan cambiando sus propiedades. Por eso, para el objetivista arquetípico que fue su antagonista Parménides, la realidad fundamental permanece inalterada.

¶4 · El objeto resume espacio y tiempo.

§47 La medida es el fenómeno

¶1 · ¿De dónde viene, pues, la idea del fenómeno no perturbado? Del objetivismo, que interpreta erróneamente que lo que perdura es el objeto exterior. Así que el objetivismo postula que el objeto exterior causa los datos retinales, y que el objeto exterior permanece. Dadas estas dos condiciones, se deduce que el objeto exterior también genera datos cuando no lo miramos. El fenómeno no perturbado es, para el objetivismo, el fenómeno generado por el objeto exterior cuando no lo observamos.

¶2 · Afirmar la existencia exterior del objeto es conferir a éste una substancia inasequible que lo sostiene entre mediciones. Negar la existencia del objeto exterior es aceptar prudentemente que todo nuestro conocimiento proviene de las medidas. Todo nuestro conocimiento proviene de las medidas.
¶3 · Una vez que somos capaces de prescindir de la existencia del objeto exterior, se queda sin sentido el concepto de fenómeno no perturbado. Porque, si medir es la única manera en que experimentamos los fenómenos, un fenómeno no perturbado sería un fenómeno no manifestado, lo que es una contradicción de términos. Radicalmente: hay que eliminar el principio de interacción de la teoría de la medida. La medida es el fenómeno. Y, por si no está claro, se lo repito: el fenómeno es la medida. Así, ya no hay aporía.
¶4 · Cierto, hemos liquidado la aporía de la medida, pero seguimos sin explicar las paradojas cuánticas.

§48 La solución cuántica

¶1 · Cuando Newton se cuestionó la obviedad de que las manzanas se caen cuando maduran, estaba tratando con objetos típicos. Una manzana o una bala de cañón son objetos que vemos naturalmente sin ayuda de aparatos y que podemos manipular directamente. La mecánica newtoniana codifica información, pero lo hace respetando la simplificación objetiva del exterior.
¶2 · No es éste el caso de los objetos cuánticos. La física cuántica describe lo que les sucede a las cosas más pequeñas. Como era de esperar, ya que los defectos del objetivismo se evidencian al acercarnos, hay grietas en esta parte del edificio. Y, en este caso, mi opinión no difiere de la opinión común, porque la propia ciencia materialista reconoce la existencia de las paradojas cuánticas.
¶3 · Para disolver las paradojas cuánticas basta con cambiar la interpretación objetivista por la subjetivista. Para la interpretación objetivista, al medir se colapsa, como vimos, la onda de probabilidades y, como consecuencia, cambia el estado de la partícula cuántica que hay ahí fuera. Para la interpretación subjetivista, que no cree en la existencia de objetos cuánticos ahí fuera, al medir lo que cambia es el estado de conocimiento acerca de lo que ocurre ahí fuera que tiene el sujeto que está midiendo, de modo que el colapso cuántico es la transición que va de no conocer a conocer. Antes de medir lo que tenemos son varias posibilidades, una por cada medida posible. La medición, en vez de causar mágicamente el desenredo (en inglés

disentanglement) del estado de una partícula cuántica que supuestamente existe fuera, lo que hace es cambiar el estado de conocimiento de quien mide. Y esto último es lo que describen las leyes cuánticas. Obvio, y no me diga que no lo es.

¶4 · La interpretación subjetivista disuelve tanto la paradoja del gato de Schrödinger como la de Einstein-Podolsky-Rosen. Esta última paradoja, y también el famoso experimento de las dos ranuras (en inglés *the two slits experiment*), muestran, además, que las propiedades no están localizadas, es decir, nos enseñan que no existen los objetos. Demuestran que la simplificación objetivista tiene sus limitaciones y que, seguramente, el espacio y el tiempo no son como nos los imaginamos.

§49 La ignorancia

¶1 · Hemos prescindido del principio de interacción, pero no del principio de determinación de la medida. Las medidas no son nunca aleatorias, porque cuando medimos obtenemos datos determinados. La medida es el fenómeno, *ergo* los fenómenos no pueden ser aleatorios. Esto elimina al azar como fuente de indeterminación o incertidumbre. No hay azar, sino ignorancia, o desconocimiento, y libertad.

$$\text{Indeterminación} \begin{cases} \text{Ignorancia} \\ \text{Libertad} \end{cases}$$

¶2 · La vida se juega en la incertidumbre, entre la ignorancia y la libertad, y su fruto es el conocimiento. Por supuesto, la vida juega a no morir. La ignorancia no se puede deber a la imposibilidad de conocer el fenómeno no perturbado, porque negamos que haya tal. Lo he escrito en plural porque supongo que está usted conmigo, ¿no es así? Las causas de la ignorancia son varias.

¶3 · Podemos no conocer parte del presente por falta de atención (medición no anotada), o por carecer de acceso a parte del presente (medición no realizada), o por incapacidad para asimilar toda la información que se nos presenta (capacidad insuficiente del canal de datos).

¶4 · El desconocimiento del pasado puede deberse a que el dato no quedó retenido en memoria alguna (medida no registrada), posiblemente a causa de la finitud de las memorias, o al olvido (registro borrado o alterado), o a que falla la recuperación del recuerdo, aunque esté retenido (registro inaccesible).

¶5 · El futuro ni ha sido medido ya, ni puede estar siendo medido ahora. Por esta razón, es mucho más lo que ignoramos del futuro que lo que conjeturamos que pasará.
¶6 · Del pasado hay medidas realizadas y en el presente se están realizando las mediciones, pero ni hay medidas realizadas del futuro, ni en el futuro se están realizando mediciones. Las causas de la ignorancia son varias, pero hay diferencias si la ignorancia se refiere al pasado, al presente, o al futuro.

§50 El tiempo

¶1 · Todo nuestro conocimiento proviene de las medidas, y la medición distingue el futuro del pasado.
¶2 · Sin embargo, para las teorías físicas que fundamentan toda la ciencia actual, como la teoría de la relatividad y la teoría cuántica, no hay diferencia entre el futuro y el pasado. Concretamente, en las ecuaciones de estas teorías se puede sustituir la variable que representa al tiempo, t, por su opuesta, que es $-t$, y las ecuaciones no cambian, $\Phi(t) \equiv \Phi(-t)$. Es decir, sus ecuaciones son simétricas respecto al tiempo. No distinguen el futuro del pasado ni el avance del retroceso en el tiempo. No ven la flecha del tiempo, no ven que el tiempo huye y nunca vuelve. Los libros de divulgación utilizan como ejemplo que, para estas teorías fundamentales, no hace diferencia que la película se vea avanzando normalmente desde el principio hasta el final o que se vea retrocediendo desde el final hasta el principio.
¶3 · En estas teorías con ecuaciones simétricas respecto al tiempo, el tiempo es reversible porque no distinguen ni dan preferencia ni significado especial a ninguna dirección del tiempo y, en particular, no obligan a que el tiempo crezca irreversiblemente. Por el contrario, ambas posibilidades, crecimiento y decrecimiento del tiempo, son siempre contempladas sin distingos y en igualdad de condiciones.
¶4 · La medición distingue el pasado del futuro, y ella misma está dirigida en el tiempo. La medida es el resultado de la medición. La medición finaliza cuando se obtiene la medida, pero ha de comenzar antes, no después. Se prepara la medición antes y después se obtiene la medida, también llamada dato. Por lo tanto, en una teoría que no distinga el pasado del futuro no caben las mediciones. Pero, como usted y yo sabemos, el tiempo no es así: el tiempo es irreversible.

§51 La muerte

¶1 · Parece absurdo que la ciencia, que concede la autoridad definitiva e inapelable a los datos obtenidos en las mediciones, proponga teorías que demuestran la imposibilidad o el sinsentido de las mediciones. Y, además, si el tiempo es irreversible, que lo es, entonces las teorías físicas vigentes son fundamentalmente erróneas. Para obtener más indicios sobre los motivos de este error, vamos a examinar otras consecuencias de la simetría temporal.

¶2 · En primer lugar, un absurdo. Si el tiempo fuera reversible, yo podría ir al pasado y matar a mi abuelo antes de que fuera a buscar su bicicleta y conociera a mi abuela, pero entonces yo no habría nacido, y no podría haber ido.

¶3 · Otra consecuencia que tendría que el tiempo fuera reversible, y que el futuro fuera como el pasado, sería que la libertad era imposible. Porque la libertad concierne al futuro, y no al pasado, y la simetría temporal imposibilita cualquier diferencia entre el pasado y el futuro. Siendo el futuro como el pasado, y no habiendo libertad para cambiar el pasado, tampoco la habría para intervenir en el futuro.

$$\text{Tiempo reversible} \Longrightarrow \text{No hay libertad}$$

Esta implicación nos asegura que, si las leyes científicas son simétricas respecto al tiempo, entonces queda descartado que haya zonas libres de leyes causales, y, por consiguiente, queda asegurado el cumplimiento del principio de legalidad total.

¶4 · Podemos dar la vuelta a la implicación y decir lo mismo, pero de otra manera: si hay libertad, entonces el tiempo es irreversible.

$$\text{Libertad} \Longrightarrow \text{Tiempo irreversible}$$

¶5 · Por último, y sin ánimo de ser exhaustivo, ni macabro, otra de las consecuencias que tendría un tiempo reversible sería, obviamente, la imposibilidad de la muerte. Por esta razón no debe extrañarle que haya un arraigado prejuicio en favor del tiempo reversible. Pero, superado el prejuicio, esta consecuencia nos señala el fuerte vínculo que une a la vida con la libertad.

§52 La libertad

¶1 · Un sujeto es libre si puede elegir como actuará. Un sujeto es libre cuando puede elegir entre varios futuros posibles. La libertad concierne al futuro, y no al pasado.

¶2 · Ignoramos lo que sucederá en el futuro a causa de la libertad. Porque, si hay libertad, entonces el futuro no está determinado, sino abierto. Y, por ese motivo, no es posible asegurar qué ocurrirá en el futuro. O sea, que una causa suficiente de la ignorancia es la libertad.

$$\text{Libertad} \Longrightarrow \text{Ignorancia}$$

¶3 · La libertad es una causa suficiente de la ignorancia que sólo concierne al futuro. La libertad es suficiente para explicar que el futuro no es como el pasado. La libertad es suficiente para explicar que es preciso medir para obtener datos. Porque si hay libertad, y el futuro está abierto y no cerrado como el pasado, entonces, antes de medir, siempre habrá incertidumbre sobre el resultado de la medición. Así explica la libertad por qué medir siempre aporta información. Y, en este caso, siempre es siempre.

¶4 · Cada medida disminuye la ignorancia. En positivo: cada medición que realiza la vida aumenta el conocimiento que tiene la vida acerca de su entorno. Tal progresión establece la flecha del tiempo. Podemos conocer lo ya medido, y por esto el pasado está determinado. Desconocemos lo por medir, y por esto el futuro es incierto. El acto de medir marca el presente, que es la frontera entre el pasado y el futuro. El tiempo es irreversible para la vida a causa de la medición, que es necesaria a causa de la libertad.

¶5 · La vida juega a no morir, y sin libertad no hay juego.

§53 La ley de la información incesante

¶1 · La aleatoriedad es una propiedad del objeto. La incertidumbre es el estado natural del sujeto. La libertad es la indeterminación referida al futuro. El desconocimiento es la incertidumbre referida al pasado. La aleatoriedad es la proyección de la incertidumbre del sujeto sobre el objeto. La probabilidad es una herramienta que usa el sujeto para describir lo que él conoce, a pesar de su incertidumbre intrínseca.

¶2 · Sostener que la ley física no describe el estado de la partícula, sino nuestro conocimiento de la situación, disuelve las paradojas cuánticas. Es obvio que cuando medimos conocemos lo que ocurre,

para eso medimos, y que cuando no medimos nuestro conocimiento es menos preciso, porque somos ignorantes; usted y yo también.
¶3 · Le propongo elevar a postulado la incertidumbre del sujeto, ¿se atreve? Nunca ningún sujeto puede asegurar completamente cual será el resultado de una medición aún no realizada. Porque hay libertad y el futuro está abierto, o porque el sujeto es ignorante, que tanto monta, monta tanto. Y, como el sujeto no está seguro, el resultado de la medición siempre le disipa alguna incertidumbre y le añade conocimiento. Ya podemos formular la ley de la información incesante: "Toda medición aporta información al sujeto que mide".
¶4 · La ley de la información incesante contradice la segunda ley de la termodinámica, que afirma justo lo contrario. Pero es que la ley de la información incesante no se aplica a los sistemas cerrados, sino a la vida, que es un sistema abierto.

§54 La vida eterna

¶1 · Kauffmann busca desesperadamente el cuarto principio de la termodinámica. Sabe que la vida no cabe en los tres principios vigentes, y por esa razón piensa que se necesita un cuarto principio. En mi opinión debería empezar de nuevo, es decir, debería olvidarse de la termodinámica y comenzar por el principio. O, mejor, sólo tiene que hacerme caso. El nuevo principio que busca es la ley de la información incesante que, en el supuesto de que el sujeto pueda acumular la incesante información que recibe, puede reformularse como la ley de la información creciente: "Toda medición incrementa la cantidad de información del sujeto".
¶2 · Otras formulaciones de la ley de la información incesante son: "No es posible asegurar completamente, antes de medir, el resultado de una medición"; o, lo que es lo mismo: "El futuro está abierto". Y uno de sus corolarios es: "La muerte es inevitable", ya que, al no poder tener cubiertas todas las eventualidades (en inglés *possibilities*), el sujeto no puede evitar morir.
¶3 · Así como los otros principios de la termodinámica se basan en imposibilidades, como la imposibilidad de construir una máquina de movimiento perpetuo (primer y segundo principios) y la imposibilidad de alcanzar la completa quietud, o sea, la temperatura de cero absoluto (tercer principio), este nuevo principio —yo nunca lo pondría de cuarto— se basa en la imposibilidad de la vida eterna. ¿Hay

algo más deseable y menos posible que la vida eterna? No me conteste, porque es una pregunta retórica que sólo tiene el propósito de fortalecer los fundamentos de la ley de la información incesante.
¶4 · Estoy pensando que si ninguna cosa puede estar absolutamente quieta, entonces todas las cosas son máquinas de movimiento perpetuo. Le dejo a usted, como ejercicio, que evalúe la anterior paradoja. ¿Es otra grieta?

§55 La posibilidad

¶1 · Acabo de escribir que la vida eterna es imposible, y antes que si hay libertad, entonces hay varios futuros posibles. Y, si lo mira bien, las probabilidades son meras posibilidades cuantificadas por sus frecuencias. Pero, qué significa que algo es posible, o que no lo es, o sea, ¿qué es la posibilidad?
¶2 · Para ARISTÓTELES la dicotomía máxima la conforman el acto y la potencia. Lo actual es lo que es, y lo potencial es lo que puede ser. DESCARTES parte el mundo de otro modo: lo que ocupa espacio, lo que está, es la *res extensa*, la materia, y lo otro, lo que no está, es la *res cogitans*, el espíritu. En un modo de hablar más moderno la misma dualidad se expresaría en los términos de realidad y teoría.

Es:	Acto · Potencia
Está:	Materia · Espíritu
Se percibe:	Realidad · Teoría

¶3 · El materialismo es el monismo material, que niega el espíritu. Parece que nuestras observaciones, al devaluar el materialismo y, sobre todo, al proclamar el panformismo del ‘todo es información’, nos obligan a adoptar el otro monismo, el monismo teórico, que niega la realidad. No lo dé por hecho, porque ‘todo’ incluye tanto la teoría como la realidad. Además podemos generalizar la definición de vida propuesta por ARISTÓTELES: ‘la información es potencia actualizable’. Pero no nos distraigamos. Como decíamos, lo que ahora nos toca hacer es contestar otra pregunta: ¿qué es la posibilidad?
¶4 · La respuesta es fácil, o eso parece. Es potencia lo que no existe en la actualidad. Es teoría todo cuanto no es real. Pero estas definiciones fáciles son negativas, así que no aclaran lo que es la posibilidad, sino lo que no es.

§56 El habla excede la realidad

¶1 · Para superar la situación, le propongo examinar otra obviedad: podemos hablar de lo que no existe, pero no podemos ver lo que no existe —no me diga nada, porque ya se lo advertí, es una obviedad. En general, la realidad es lo que se percibe a través de los sentidos, y la teoría es justo aquello que, no siendo real, puede ser dicho.

¶2 · No podemos ver una pregunta. Lo que vemos son las letras escritas, y el signo de interrogación, porque sí que es posible decirla y escribirla, pero no vemos la pregunta como vemos una piedra, por sí misma. No vemos los significados. No vemos las explicaciones ni los razonamientos. La libertad no se ve. Tampoco se ve la vida. El cuerpo sí se ve, pero, como nos enseñó Aristóteles, no hay diferencias visibles entre un cuerpo vivo y un cadaver reciente. De todo esto que no vemos, estamos hablando. Podemos hablar de todo cuanto vemos, y de más cosas. El habla excede la realidad.

¶3 · Entendido así, el materialismo se limita a considerar una parte de todo lo decible. 'De lo que no se puede *ver* hay que callar', hubiera concluido Wittgenstein si hubiese sido materialista, que no lo fue. O sea, que, si fuera coherente, el materialismo sólo hablaría de la realidad. Para el propio materialismo esto es referirse a todos los objetos que hay fuera, y al decir fuera quiere decir fuera del yo, así que dentro no hay ninguno. Pero para nosotros —o para mi, si es usted un cobarde que no se atreve a unirse a mi— la limitación materialista, que consiste en interesarse únicamente por lo que la percepción construye, es una restricción injustificada y empobrecedora —aunque le advierto muy seriamente de que, si me deja solo, se quedará sin sus laureles de gloria cuando finalmente triunfe el subjetivismo.

§57 Una caricatura

¶1 · Yo no sé qué le parece a usted, pero a mi me parece que vamos por el buen camino. El nuevo edificio de la ciencia tiene que ser mayor que el vigente, construido por los materialistas, porque no puede limitarse a albergar la realidad. Tienen que caber en él, además de todos los actos, todas las posibilidades.

¶2 · Es muy fácil hacer una caricatura de mi posición. Por cierto, caricaturizar la propia situación es enormemente útil. La caricatura exagera precisamente los rasgos más distintivos, los que ya en el original son menos comunes. Es decir, la caricatura hace obvio lo característico. Caricaturizar es señalar lo que distingue.

¶3 · Imagínese —es usted un caricaturista— la ciencia que le estoy proponiendo. Como es la ciencia de lo posible, de todo lo que puede ser dicho, y como podemos decir que las manzanas no se caen, resulta que Newton se apresuró al establecer la ley de la gravedad. Si se hubiera esperado a la ciencia subjetiva, no le habría caido una manzana en la cabeza. Pero es que se tenía muy merecido el manzanazo, el Newton ese, por apuradillo.
¶4 · Me parece que está usted muy ufano con su caricatura del subjetivismo, pero hace mal en reirse de mi, sobre todo mientras está leyendo mi libro. Porque yo tengo el control de lo que aquí se dice, y yo, como todo el mundo, creo que la razón la tengo yo, y que son los demás los que están equivocados, de modo que debería haber adivinado que, al final, en mi libro triunfarán mis tesis. Y antes, también.
¶5 · La caricatura no invalida el subjetivismo, sino que destaca lo obvio, que las manzanas caen. La manera de destacarlo es declarar que podrían no caer. Sólo cuando alguien con la lucidez de Newton es capaz de percatarse de que las manzanas podrían no caer, se plantea la necesidad de explicar por qué caen las manzanas.
¶6 · La caricatura invalida el materialismo, porque descubre que el materialismo no tiene manera de explicar por qué hay que explicar la caída de las manzanas. Es decir, el materialismo puede explicar por qué caen las manzanas, pero, al prescindir de lo posible, se queda sin argumentos que justifiquen la necesidad de explicar por qué caen las manzanas. Dicho más rudamente, como para el materialismo las preguntas no existen, porque no son reales, porque no se ven, sus respuestas son respuestas a ninguna pregunta.

§58 Newton y Einstein

¶1 · El subjetivismo considera todas las posibilidades, pero, si queremos obtener provecho y evitar daños en nuestras interacciones con el exterior, nos vale más asumir las leyes de la mecánica clásica de Newton, y apartarnos de la trayectoria parabólica del proyectil, que suponer ciertas las otras posibilidades.
¶2 · Aunque hay otra posibilidad que también ha de ser estimada. Me refiero a la mecánica de Einstein, que está contenida en su teoría de la relatividad —sí, esa que contiene la famosa fórmula $E = mc^2$. A lo mejor, le han contado que la mecánica de Newton es un caso particular de la de Einstein, que se puede aplicar cuando las velocidades son pequeñas en comparación con la velocidad de la luz —que es la

'c' de la ecuación famosa. Si esto fuera verdad, entonces la mecánica relativista sería una generalización de la clásica, pero no es así.

¶3 · Kuhn nos asegura que la masa relativista —que es la 'm' de la fórmula— y la masa clásica, aunque lleven el mismo nombre, no pueden ser consideradas iguales, ni siquiera en reposo. Por lo tanto, "la teoría de Einstein puede ser aceptada únicamente si se reconoce que la de Newton era errónea".

¶4 · Lo de que Einstein generalizó a Newton es una mentira piadosa que tiene que inventarse la ciencia materialista para no tener que reconocer una incoherencia, a saber, que casi toda la ingeniería, y mucha física, sigue empleando la mecánica clásica de Newton. Pero sólo es incoherente si se cree que las verdaderas leyes de la naturaleza rigen el universo material, y que cualesquiera otras leyes, por acertadas que hayan parecido durante un tiempo, son simple y llanamente falsas.

¶5 · El materialismo, al negar la teoría, prohibe que las leyes de la naturaleza sean teoría. Para el materialismo, las leyes verdaderas gobiernan el universo material, así que son una propiedad muy principal de la materia. Pero las leyes erróneas, al no tener relación alguna con la materia, no son nada de nada, y no hay justificación alguna que pueda legitimar su uso.

¶6 · Para nosotros, los subjetivistas, las teorías son meros compendios de conocimiento, y puesto que la mecánica clásica emplea cálculos mucho más sencillos que la relativista, y sirve para predecir y controlar muchos fenómenos, es inteligente usarla en muchas situaciones. Para el subjetivismo no hay incoherencia, y el uso de la mecánica clásica con preferencia a la relativista es sencillamente una cuestión de oportunidad y criterio.

§59 La mentira

¶1 · Todos vemos que las manzanas se caen cuando maduran, pero podemos decir que no se caen. Esta simple observación explica la eficacia de su caricatura y, a la vez, muestra la *potencia* del lenguaje. En lo dicho cabe lo que es y lo que puede ser, el acto y la potencia, pero, solamente lo que es, es verdaderamente. Por eso, en lo que se dice, hay que discernir lo verdadero de lo falso. El habla excede la realidad, y por eso hay verdades y falsedades. Sin lenguaje no hay mentiras.

¶2 · Creo que es fácil caer, otra vez, en la trampa objetivista, así que intentaré evitarle a usted pasar por tal trance. El engaño se vale ahora de la verdad.
¶3 · Retomaremos un experimento anterior. Tome una piedra, colóquela delante de usted, y dígame qué ve. Puede usted decirme la verdad, o sea, que ve una piedra, o puede usted mentirme. Como la verdad es que ve usted una piedra, entonces resulta que hay una piedra ahí fuera —concluirá rápidamente cualquier objetivista. Pero no es necesariamente así. Recuerde lo que ya le dije. Aunque no haya piedras ahí fuera, lo cierto es que, en esa situación, usted, yo, o cualquier otra persona (vidente), no puede evitar ver la piedra. Por esta precisa razón, es verdad que usted ve una piedra, aunque fuera no haya piedras.
¶4 · Basta ya. Todo esto es ridículo. Quiere confundirme con su enredosa palabrería, pero no lo conseguirá. Si fuera no hay piedras, ¿cómo quiere que tome una piedra? Si me dice que tome una piedra, es que hay piedras fuera, y usted lo sabe igual que yo.
¶5 · No sé quién le habrá dado a usted permiso para escribir el anterior párrafo en *mi* libro, pero está claro que no lo he convencido, todavía. La cuestión es que, como los dos vemos forzosamente la piedra del mismo modo, porque no podemos alterar el funcionamiento de nuestro aparato perceptivo, entonces podemos referirnos sin ambigüedad a la región del espacio que ambos etiquetamos como 'piedra'. Además, es una manera útil de interactuar entre nosotros, y con el entorno, y por eso la utilizamos.

§60 Ver es difícil

¶1 · Por otra parte, ¿qué utilidad adicional obtiene usted suponiendo que la piedra existe fuera? Es repetirme, pero tal suposición ignora que la piedra que vemos es el resultado de un proceso enormenente complejo. Le concedo, de nuevo, que vemos necesaria y forzosamente el exterior de ese modo, pero yo creía que ya le había dado razones suficientes para dudar de lo obvio. Le daré otro motivo de duda, tal vez el último.
¶2 · Hacer una división de dos números largos no es excesivamente difícil, aunque también es fácil equivocarse, ya que para completarla correctamente hay que realizar sin yerros toda una larga secuencia de operaciones intermedias. Pero nos es mucho más fácil ver una piedra, y distinguirla, por ejemplo, de una concha marina, que hacer

una división. Ver lo que está en frente es el arquetipo de lo fácil y el ideal de lo obvio.

¶3 · Pues ésta es otra ilusión. Lo cierto es que ver requiere una mayor cantidad de procesamiento de información que dividir. Y mayor es poco. La capacidad de proceso que necesita un artefacto capaz de distinguir visualmente una piedra de una concha es enormemente mayor que la que necesita una máquina calculadora capaz de sumar, restar, multiplicar y dividir. Como siempre, le invito a que no me crea e investigue por su cuenta, o, si no se siente capaz, le pregunte a un ingeniero. En último caso, el precio o la fecha de aparición de cada una de estas dos máquinas debería serle suficiente para hacerse un juicio.

¶4 · Lo que nos parece fácil es lo más difícil. Nos parece fácil ver, pero es difícil. La piedra que vemos es el resultado de un proceso enormemente complejo que nos resulta fácil. Yo aun diría más, la piedra es el resultado de un proceso enormemente complejo que, por sernos tan fácil, ustedes los objetivistas ignoran —¿se acuerda del restaurante? O sea, que yo comprendo su error y, cuando usted también lo comprenda, entenderá el subjetivismo. De momento, me contentaré con que mis argumentos le obliguen a desconfiar de lo obvio.

§61 Mi filosofía es obscura

¶1 · El materialismo desprecia todo aquello que no puede medirse. Medir es más general que percibir, porque no se limita a lo que nuestro cuerpo biológico es capaz de captar, sino que acepta también lo que captan los aparatos mecánicos. Quiero decir que, aunque sólo vemos la luz, que es una pequeña parte del espectro radioeléctrico, el materialismo trata por igual a todas las ondas electromagnéticas del espectro. Podemos decir sin faltar a la verdad que el materialismo desprecia lo imperceptible, observando que, si un aparato mecánico puede obtener ciertos datos, entonces no es imposible pensar que podríamos disponer de un sentido que también los obtuviese. Los rayos x son perceptibles porque, aunque no podamos percibirlos, tampoco es absurdo pensar que podríamos percibirlos.

¶2 · El objetivismo es una hipótesis sobre el exterior. Postula que el exterior está constituido por objetos. Un objeto es un ente que ocupa un espacio, que perdura en el tiempo, y que tiene ciertas propiedades. Las propiedades del objeto pueden ir cambiando. Para el objetivismo, en resumen, el exterior es tal como lo percibimos, ignorando que ver

es difícil y que la percepción efectúa un tratamiento muy complejo de los datos captados.
¶3 · Materialismo y objetivismo toman en serio lo percibido, como si la percepción fuera un cristal perfectamente transparente que nada oculta ni deforma. El materialismo postula que solamente existe lo que podemos ver, y el objetivismo afirma que, además, es tal como lo vemos. La doctrina que acepta conjuntamente el materialismo y el objetivismo es el realismo estricto. Y el positivismo es la transposición directa del realismo filosófico más estricto a la ciencia. Pues bien, la ciencia niega la libertad y encuentra absurdas las paradojas cuánticas, porque la doctrina preponderante en ella es el positivismo.
¶4 · El realismo es la filosofía obvia. Según el realismo, sólo existe lo obvio, y no se puede dudar de lo obvio. Yo no acepto ninguna de estas dos propuestas. Opino que hay cosas que no son obvias, y que aun de las obvias hay que dudar. Por esto mi filosofía es obscura.

§62 Semántica y sintaxis

¶1 · Para poder meditar con precisión sobre la obscura relación que liga la percepción con el habla, vamos a distinguir dos capas en el lenguaje: la semántica y la sintaxis. Olvídese, de momento, de lo que estas dos palabras le sugieren porque, seguramente, aquí las vamos a emplear de otro modo. Lo que pretendo es partir el lenguaje por la veta que separe más nítidamente lo perceptible de lo no perceptible.
¶2 · Calificaremos como semántico todo aquello que es perceptible, o asequible a la percepción. Un caballo, ya que podemos verlo, y palparlo, sería un objeto semántico. El color gris, que también vemos, es un objeto semántico. La acción de correr es semántica, porque podemos ver correr a un caballo. Y como podemos percibir si el caballo corre poco, o mucho, también son objetos semánticos los adverbios 'poco' y 'mucho'. Como primera aproximación, son semánticos los sustantivos, los adjetivos, los verbos y los adverbios. Con la semántica podemos expresar lo que percibimos: 'caballo gris correr mucho' —que diría el indio de una vieja película del oeste.
¶3 · La semántica puede representar lo percibido, pero no lo que es inasequible a la percepción. La realidad se representa en la semántica, pero en la semántica no caben las teorías. Podemos describir la realidad e imaginar teorías porque nuestra habla excede la realidad, o sea, porque nuestro lenguaje, además de semántico, es sintáctico.
¶4 · Aunque le parezca que estoy, otra vez, especulando más allá de lo razonable, si me presta atención, advertirá que sólo estoy vistiendo

con definiciones una de las últimas obviedades: podemos hablar de todo cuanto vemos, y de más cosas.

§63 El lenguaje semántico

¶1 · Voy a proponerle ahora otro par de definiciones —pero no se me asuste, porque son sencillas. Vamos a llamar lenguaje semántico a aquél que solamente dispone de semántica, sin sintaxis, y lenguaje simbólico al que está completo, con semántica y sintaxis. Las lenguas humanas son, todas ellas, lenguajes simbólicos —incluido este castellano que está usted leyendo.

¶2 · Todas las palabras de un lenguaje semántico se refieren a objetos producidos por la percepción. En un lenguaje semántico cada palabra es el nombre de un objeto producido por la percepción. El nombre del objeto es un sonido asociado al objeto, o sea, que el nombre es otra de las propiedades del objeto, como lo es su forma o su sabor. Las propiedades del objeto sirven para reconocerlo, y por esto, el nombre es un signo del objeto.

¶3 · Se puede hacer rabiar fácilmente a un niño pequeño cambiando el nombre de algo que el niño conozca bien; por ejemplo, refiérase siempre a su pelota como 'pilita'. Si usted insiste, el niño se enfadará y le dirá que no es 'pilita', sino 'pelota'. Es una broma cruel, porque el niño pequeño habla un lenguaje semántico, y para él las palabras son propiedades de los objetos, igual que su color, y en modo alguno convenciones. Pero, a pesar de ser cruel, sigue siendo una broma que nos hace gracia, porque nosotros no podemos entender la razón por la cual el niño defiende con tanta convicción el nombre de una cosa que nosotros, que hablamos un lenguaje simbólico, sabemos que es meramente convencional. Que el nombre es convencional nos lo demuestra que los nombres de las cosas son distintos en castellano, en inglés y en japonés.

¶4 · Para que una especie con un sistema perceptivo complejo disponga de un lenguaje semántico, sólo es necesario que pueda añadir al objeto una propiedad arbitraria, su nombre. Por ejemplo, Pavlov nos mostró que se puede enseñar a un perro que el toque de una campana es una señal de que va a comer en breve. Basta acostumbrarlo tocando la campana siempre que se le va a dar de comer. Una vez así instruido, en cuanto el perro oiga la campanada, segregará saliba. Tras el aprendizaje, el sonido de la campana pasa a funcionar del mismo modo que el olor de la comida. Esto nos indica que un perro puede añadir una propiedad arbitraria a un objeto semántico.

§64 El lenguaje de los simios

¶1 · Hay varios experimentos en los que se han enseñado varias decenas de palabras a chimpancés. A pesar de la propaganda inicial, lo cierto es que el lenguaje de estos monos enseñados es completamente agramatical, es decir, que no son capaces de hacer construcciones sintácticas. Usando nuestras definiciones, que para eso las hemos hecho, los chimpancés pueden aprender un lenguaje semántico, pero no un lenguaje simbólico.

¶2 · Es interesante observar que, la gran mayoría de las veces, sus expresiones son peticiones. Y es interesante, porque los datos anteriores nos describen una situación curiosa que esta observación desvela. Fíjese que los perros, los chimpancés, y seguramente los miembros de muchas otras otras especies animales, son capaces de asociar una propiedad cualquiera a un objeto producido por la percepción. Pueden así añadir un nombre oído, que es un sonido, al conjunto de las propiedades que determinan un objeto concreto, y, de esta manera, pueden después recuperar ese objeto al oir el sonido que le sirve de nombre. Esto significa que muchas especies tienen una cierta facilidad para desarrollar un lenguaje semántico. Lo curioso es que ninguna lo llega a desarrollar completamente.

¶3 · Sospecho que, para usted, es muy poco útil que le describa la actualidad, que es lo que justo ahora estoy yo percibiendo. Porque, si usted está a mi lado escuchándome, entonces usted está percibiendo lo mismo que yo, salvando la diferencia causada por la distinta perspectiva. Por esto no es muy útil un lenguaje semántico que sólo permite expresar lo percibido, lo actual, la realidad.

¶4 · Yo sólo le veo dos usos provechosos, aunque acepto sugerencias. El lenguaje semántico puede servir para centrar la atención. Si grito "¡león!", puedo advertir a toda la tribu de la cercanía de un peligroso felino. La otra utilidad es, precisamente, la explotada por los chimpancés enseñados, que usan el lenguaje semántico casi exclusivamente para pedir. El lenguaje semántico permite expresar los deseos. Esto es muy conveniente porque sólo yo puedo percibir mis propios apetitos, que son invisibles para usted.

§65 El sentimiento

¶1 · No se le escapa a usted que ahora estamos ampliando el concepto de percepción al incluir las sensaciones del cuerpo propio. Estamos equiparando la sensación de hambre, por ejemplo, con la visión de una piedra. Si le molesta este abuso del lenguaje, puede usar el término técnico de 'propiocepción' para referirse a la percepción intracorporal. En cualquier caso, lo que es irrebatible es que 'hambre', aunque no se pueda propiamente ver, es una palabra con un significado tremendamente fuerte y definido, por lo que debe figurar, sin duda, entre las palabras de un lenguaje semántico.

¶2 · Las palabras que designan sentimientos, como por ejemplo 'dolor' o 'felicidad', son las palabras más semánticas. Son las que tienen unos significados más profundos y arraigados. Son las más difíciles de definir, porque no hay manera de perfilarlas mejor usando otras palabras que todavía tengan más contenido semántico. Son las más fáciles de traducir, porque todos los idiomas tienen palabras para los significados más profundos, que son los sentimientos humanos.

¶3 · La propiocepción nos enseña que la evolución descubrió que la manera más sencilla de controlar el cuerpo, cuando es complejo, consiste en aplicar a los datos procedentes del cuerpo los mismos procesos perceptivos que a los datos proporcionados por los sentidos. Porque una vez que ya se dispone de un mecanismo para interpretar datos, me refiero a la percepción que procesa los datos del exterior, basta reutilizar ese mismo mecanismo para analizar los datos corporales.

¶4 · El razonamiento previo se apoya en dos columnas: que la evolución darviniana, aunque es ciega, es capaz de diseñar, y que la percepción es evolutivamente anterior a la emoción. Y sostiene una viga: que los sentimientos son objetos que resumen información corporal.

§66 La teoría

¶1 · Se me está abriendo demasiado el frente de ataque, así que dejaré, de momento, estas últimas conclusiones como puesto avanzado sobre el territorio enemigo aún sin conquistar, y me dedicaré con tenacidad y aínco a asentar lo ganado antes.

¶2 · Parece sensato reclamar que las teorías proporcionen alguna ventaja visible y no sean meramente posibilistas, o, por lo menos, en caso de duda y a falta de otro criterio, es razonable preferir la teoría que produce más beneficios perceptibles, esto es, reales. Las teorías deben proporcionar algún provecho actual, pero pertenecen al ámbito de lo posible. Porque las teorías parten de cuestiones que interesa

dilucidar, y van razonando la pertinencia de cada una de las posibles respuestas. Y como el lenguaje semántico, que es capaz de describir la realidad, no alcanza las preguntas ni las posibilidades, tampoco puede usarse para expresar razonamientos ni enunciar teorías.

¶3 · Aunque ha habido intentos de expresar la ciencia materialista en un lenguaje fenoménico, o sea, en lo que aquí estamos llamando lenguaje semántico, tal empresa está condenada desde el principio al más ridículo de los fracasos. Para calibrar el desatino de semejante proyecto, basta percatarse de que un lenguaje semántico no permite la expresión de preguntas ni de condiciones, porque éstos no son objetos perceptibles. En un lenguaje semántico no pueden plantearse preguntas, que utilizan pronombres interrogativos, ni pueden expresarse las condiciones, que emplean conjunciones. En fin, imagínese al mítico indio de las antiguas películas del oeste, aquél del 'caballo gris correr mucho', pero ahora ciñéndose a sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios, y no a cualesquiera de ellos, sino evitando escrupulosamente toda suerte de sustantivos abstractos y demás palabras no perceptibles; imagíneselo —si puede— escribiendo un tratado de física.

¶4 · Ocurre que todo el futuro es teoría; el futuro es mera potencia. Es más, solo el presente es actual. La realidad es el presente, porque el pasado ya no es, y el futuro aún no es. Bonitas obviedades que no voy a contestar, pero que hacen patente la exagerada limitación que se autoimpone el materialismo.

¶5 · Para que no le queden dudas en un asunto tan importante, le fijaré el concepto. Una teoría es un conjunto de reglas y métodos que sirven para componer las respuestas a un determinado tipo de preguntas. Si, por ejemplo, las preguntas se refieren al calor y son cuantitativas, entonces la termodinámica vale como teoría. Para explicar una respuesta, hay que mostrar que la respuesta se confeccionó razonadamente, es decir, que se elaboró de acuerdo a las reglas y usando los métodos de la teoría. La propia teoría adquiere legitimidad si sus respuestas son útiles o, en el caso de las respuestas perceptibles, si se ajustan a la realidad. Una teoría sin estas pretensiones de legitimidad es meramente imaginaria y, aunque puede tener un valor artístico, es inútil. Por esto, desde nuestra privilegiada atalaya epistemológica, sobran las imaginaciones. Quédese, eso sí, con la definición escueta, que alcanzará todo su significado algo más adelante: una teoría es un entramado de problemas y resoluciones.

§67 El origen del lenguaje

¶1 · Puede parecer que algunas cuestiones de la máxima importancia, como por ejemplo el origen evolutivo del lenguaje, nunca podrán ser completamente esclarecidas, porque no podemos ser testigos de los acontecimientos cruciales del proceso, ya que acaecieron una vez en tiempos remotos, y ni se repiten ni pueden replicarse. Por la misma razón, puede parecer que, si pudiéramos observar tales acontecimientos, la respuesta a la cuestión sería evidente. A mi, en cambio, no me lo parece, y me justificaré.

¶2 · Sustituyamos la cuestión filogenética planteada por su correspondiente cuestión ontogenética. En palabras llanas, fijémonos en cómo adquieren el lenguaje los niños, en vez de preguntarnos cómo apareció evolutivamente el lenguaje. El proceso a explicar ahora es muy similar al anterior, pero con la ventaja de que tenemos millones de ejemplos del proceso, e incluso uno vivido por cada uno en primera persona. Pues bien, a pesar de que podamos ser testigos del proceso, e investigarlo experimentalmente, seguimos sin entenderlo cabalmente.

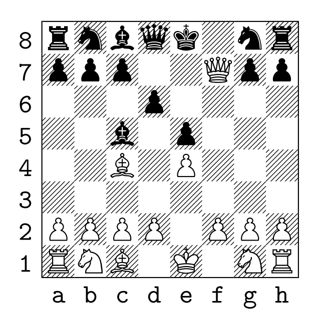
¶3 · Mi conclusión es que en ambos casos nos falta una teoría que explique lo que sucede. En el caso del origen del lenguaje, nos faltan también los datos empíricos, pero, aunque los tuviéramos, tampoco los comprenderíamos sin una teoría.

§68 La potencia del lenguaje

¶1 · Aunque nos parezca que la realidad lo es todo, resulta que los lenguajes semánticos, que pueden representar absolutamente todo lo real, tienen una capacidad limitada de representación. Voy ahora a presentarle un lenguaje semántico sencillo que utilizaremos para fijar con mayor precisión la capacidad y las limitaciones de la semántica.

¶2 · Hay varias maneras de anotar las partidas de ajedrez, pero la más fácil de explicar es la notación algebraica completa. Para anotar un movimiento en esta notación, simplemente se apuntan dos casillas: aquélla en donde estaba la pieza que se mueve, y aquélla a donde se mueve la pieza. Y cada una de las sesenta y cuatro casillas del tablero se identifica por una letra y un número. La letra indica la columna, de la `a`, que es la que está más a la izquierda del jugador que lleva las piezas blancas, a la `h`, que es la que está más a la derecha. El número indica la fila, de la `1`, que es la fila más cercana al jugador blanco, a la `8`, que es la más cercana al jugador negro. Por ejemplo,

el rey blanco al comenzar la partida se encuentra en la posición `e1`. Un mate pastor en esta notación queda:




```
1. e2-e4   e7-e5
2. f1-c4   f8-c5
3. d1-h5   d7-d6
4. h5-f7++
```

¶3 · La notación algebraica completa es semántica porque se limita a describir lo perceptible, que en el caso del ajedrez son las jugadas que se efectúan. No puede, en cambio, anotar problemas ajedrecísticos, ni expresar teorías sobre la fortaleza de las piezas y de las posiciones, ni describir los distintos razonamientos que el jugador sopesa mentalmente para decidir su jugada, y por esto los comentarios de la partida se escriben en un lenguaje simbólico, como el castellano.

¶4 · Para describir lo que sucede en una partida de ajedrez no es preciso anotarlo todo. Por ejemplo, como la posición inicial está completamente determinada por las reglas del juego, no es necesario anotarla. Así, un lenguaje semántico mínimo se limitaría a anotar, de cada posibilidad que conceden las reglas, lo que actualmente ha sucedido. En el caso del ajedrez, basta anotar las jugadas elegidas sucesivamente por los jugadores de entre aquéllas que son legales en cada posición. La notación presentada no es mínima porque permite anotar, además de los movimientos legales, otros que no lo son. Por ejemplo, el movimiento `b1-f7` es ilegal en cualquiera de las circunstancias, porque no hay ninguna pieza que pueda realizarlo, y sin embargo puede expresarse en la notación algebraica completa.

¶5 · Como se pueden anotar todos los movimientos posibles de una partida de ajedrez, resulta que esta notación puede representar, no sólo lo que ocurre actualmente en una partida, sino también lo que podría ocurrir. Y es que no puede ser de otro modo, cualquier lenguaje que pueda expresar lo que es, también tiene que ser capaz de expresar lo que podría ser. Por ejemplo, como podría ser el caso que 'caballo gris correr poco', en vez del verdadero 'caballo gris correr mucho', el lenguaje semántico ha de ser capaz de expresar ambos.

¶6 · Así que, aunque el lenguaje semántico sólo pretende representar la realidad, también ha de representar la realidad posible. Esto nos proporciona dos importantes conclusiones. Una, que el lenguaje es inseparable de la posibilidad, y de la mentira. Y dos, que la demarcación entre el acto y la potencia no es la que establece la diferencia de expresividad que existe entre un lenguaje semántico y uno simbólico. Lo siento por el viejo Aristóteles, pero hemos de usar otros medios más precisos para el deslinde.

§69 El vestido

¶1 · Una curiosidad, ¿por qué nuestra especie es la única que se viste? ¿Existe alguna relación entre vestirse y hablar? Desde luego, nuestra especie es la única que habla y también es la única que se viste. Aunque hay cangrejos ermitaños que usan un envase de hojalata a modo de vestido, y también podemos enseñar a vestirse a un mono. Incluso podemos suponer —ignoro si es cierto o no— que el mono, imitando los movimientos de un sastre, es capaz de aprender a cortar telas y coserlas adecuadamente para componer un traje. Es decir, los comportamientos del mono enseñado y del sastre podrían ser indistinguibles. La diferencia es que el sastre puede razonar sobre el diseño del vestido y, por ejemplo, prescindir de las mangas y confeccionar un chaleco porque es más conveniente para afrontar los calores del futuro verano. El mono puede aprender comportamientos por imitación, pero no diseña porque sólo mira hacia fuera.
¶2 · La afirmación anterior es gratuita si no podemos distinguir si el mono imita o diseña. La novedad del diseño marca la diferencia. Para diseñar algo nuevo hay que mirar hacia dentro, porque todo cuanto hay fuera está ya realizado. Mirando lo que hay fuera podemos copiar e imitar, pero no diseñar algo novedoso. Otra obviedad, pero ésta con una conclusión paradójica: si se mira hacia fuera todo lo que se ve es perceptible, de manera que para ver lo que no es perceptible hay que mirar hacia dentro.

§70 El diseño

¶1 · Para diseñar una máquina que sepa jugar al ajedrez bastan dos módulos. Uno, fácil de diseñar, capaz de generar un movimiento, que puede ser tan simple como elegir a suertes, o de cualquier otro modo, dos casillas distintas de las sesenta y cuatro del tablero. Otro, menos fácil, capaz de validar si un movimiento es legal, o no. Ya se imagina usted como podríamos hacer funcionar esta máquina: hacemos que el generador proporcione movimientos, hasta que el validador dé con uno que considere correcto, y ése es el movimiento que juega la máquina. Por supuesto, esta máquina jugará muy malamente al ajedrez; sabe mover las piezas, pero nada más.

¶2 · Si queremos mejorarla, podemos añadirle un evaluador de posiciones, que es difícil de diseñar. Con este tercer módulo, que proporciona el valor de cada posición, nuestro algoritmo se complica un poco, pero no mucho. El generador y validador han de generar varios movimientos legales, pongamos diez, entonces el evaluador puntuará cada una de las diez posiciones resultantes, y finalmente la máquina seleccionará el movimiento que conduce a la posición que ha obtenido la mejor puntuación de las diez.

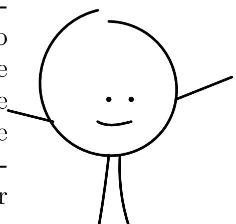
¶3 · La máquina que acabamos de diseñar puede realizar movimientos ajedrecísticos inéditos. Ocurre que todos y cada uno de los movimientos son parte de la realidad posible que, recordemos, puede ser expresada en un lenguaje semántico. Un movimiento de ajedrez nunca jugado y espectacular, de campeón del mundo, se anota igual que cualquier otro, como `h5-f7`, y por eso es una posibilidad al alcance de nuestra máquina. Así que tampoco es la novedad la marca que señala lo que es inexpresable en un lenguaje semántico.

¶4 · Es crucial distinguir dos niveles de posibilidad. Uno es el que utiliza la máquina al sopesar los distintos movimientos posibles, diez en el ejemplo. Y otro el que estamos usando nosotros al razonar sobre los posibles diseños de una máquina que juegue al ajedrez. Un lenguaje semántico permite el primero, porque es realidad posible, pero no el segundo, porque es teoría.

> "Yo, a los cinco años, dibujaba como Leonardo da Vinci, y me han hecho falta ochenta años para dibujar como un niño." Picasso (1961)

§71 Hablar para dibujar

¶1 · Los primeros dibujos los hacemos entre los tres y los cuatro años. Me refiero a dibujos que intentan representar alguna situación. Si se da un lápiz a un niño más pequeño también hace rayas, pero que no intentan representar nada. Lo mismo ocurre si se da el lápiz a un mono adulto. Los primeros dibujos suelen ser monigotes que representan personas —ya sabe, como cara sirve un círculo con dos puntos dentro que hacen de ojos y una raya de boca, el cuerpo se omite, y las extremidades son cuatro rayas que salen del círculo. La cuestión es cómo explicar estos hechos, ¿por qué aprendemos antes a hablar que a dibujar?



¶2 · Quien no vea el interés que puede tener saberlo, quien opine que los hechos son así, y que no hay que darle más vueltas, ése no es filósofo. Quien no tiene una explicación que él mismo juzga plausible para un hecho, tiene un agujero en su imagen mental. Pero no se preocupe usted por él, porque no corre peligro. Como ocurre en el caso del agujero retinal causado por el punto ciego, somos capaces de tolerar enormes dosis de incoherencia interna sin apenas percatarnos, y por esta razón somos tan pocos los filósofos.

¶3 · Antes de darle la respuesta a la pregunta —tendrá una contestación preliminar al final de la sección siguiente—, le explicaré qué interés puede tener. Supongamos, para ello, que se conoce la verdadera razón por la que se aprende antes a hablar que a dibujar. Pues esa misma razón nos permitiría asegurar que, quienes pintaron las cuevas de Altamira hace catorce mil años, hablaban. Tal vez esto era esperable, tal vez. Desde luego sería más interesante la situación si la respuesta confirmara que hablar y dibujar son dos manifestaciones de un mismo fenómeno, porque entonces, y dado que sólo se han encontrado pinturas en excavaciones arqueológicas ocupadas por el *homo sapiens*, se demostraría que somos la única especie que ha hablado, y, por consiguiente, la primera.

¶4 · Acabo de utilizar diacrónicamente el concepto de especie, y sólo tengo una excusa: catorce mil años, o setecientas generaciones, son evolutivamente un momento. Lo cierto, sincrónicamente, es que somos la única especie viva que habla y también la única especie viva que dibuja. Y sólo comenzamos a dibujar cuando aprendemos a hablar. No digo nada más, pero a mi me parece, por lo menos, sospechoso.

§72 Los primeros dibujos

¶1 · Los primeros dibujos son listas de objetos. Si le pedimos a un niño pequeño que nos diga lo que ha dibujado, nos lo contará con total precisión. "[Esta es mi] mamá, [este mi] papá, [y esto el] coche", nos contestará señalando los tres únicos objetos presentes en el papel. Los primeros dibujos no tienen perspectiva ni proporción ni ningún otro rastro de realismo. La colocación obedece a relaciones lógicas o, más frecuentemente, el dibujo es una simple yuxtaposición de objetos.

¶2 · Quien se contenta con la explicación fácil, recurre a la torpeza del niño. Pero esto no explica, por ejemplo, la colocación de los objetos del dibujo. Porque no es más difícil situarlos de acuerdo, más o menos, a su ubicación espacial, que de otra manera. Y, sin embargo, el niño puede preferir colocar a mamá con papá, juntos, aunque ahora no lo estén. Mi conclusión es que los primeros dibujos reproducen la imagen mental del niño; ignoran por completo la imagen retinal.

¶3 · Hay dos métodos fáciles de hacer representaciones gráficas: uno es el de la cámara fotográfica y el otro el del niño pequeño. La cámara reproduce la imagen retinal, el niño la mental. El método difícil es el de los adultos que dibujamos mal, a causa de la interferencia que se produce entre ambas imágenes, pero esto ya lo habíamos dicho.

¶4 · Me queda cumplir mi promesa y responderle a la pregunta, ¿por qué aprendemos antes a hablar que a dibujar? Resumamos primero los hechos. Somos la única especie que usa un lenguaje simbólico, y la única que dibuja. Además, comenzamos antes a hablar que a dibujar, y, cuando lo hacemos, representamos la imagen mental. Yo diría que, lo que sucede, es que para dibujar hemos de ver los objetos producidos por nuestra propia percepción, y que sólo al aprender a hablar empezamos a *verlos*, y lo digo. El lenguaje simbólico nos da acceso a nuestra propia imagen mental. ¿No es sorprendente? Pero —se pregunta usted—, ¿puede ser cierto?

§73 La introspección

¶1 · Para no extraviar nuestro rumbo, le haré un mapa de la situación. No vemos lo que no existe, pero podemos hablar de lo que no existe. Hablamos de lo que existe y de lo que no existe. He llamado semántica a la parte del habla que se refiere a lo perceptible. Lo perceptible es algo más que lo meramente actual, ya que incluye también la realidad posible. La realidad posible podría llegar a percibirse si se hiciera actual. Pero hay otras posibilidades que no son perceptibles, y son esas, precisamente esas, las que nos diferencian.

¶2 · Después nos percatamos de que mirando hacia fuera podemos imitar y copiar, pero no innovar, porque lo percibido es necesariamante algo ya realizado. Y, sin embargo, tampoco es exactamente la innovación lo que nos distingue. De esto nos dimos cuenta al reconocer que nuestra máquina semántica de jugar al ajedrez puede realizar movimientos inéditos.
¶3 · La diferencia que buscamos es sutil, pero importantísima, porque es la que separa a nuestra especie de las demás. El caso es que ninguna de las demarcaciones estudiadas hasta aquí nos vale: entre lo actual y lo potencial la frontera está entre dos partes de lo potencial; y entre lo existente y lo nuevo la raya separa dos partes de lo nuevo.
¶4 · Para explicar por qué el habla es anterior al dibujo, dijimos que al hablar accedemos a nuestra imagen mental. Si esto es verdad, aunque todavía no se lo he probado, entonces el habla proporciona introspección, o sea, información sobre los procesos cognitivos propios. Obviamente, ya que la percepción es el proceso que simplifica la información recibida por los sentidos desde el exterior, y no desde el interior, solamente podemos percibir la información que viene del exterior. Por lo tanto, lo que alcancemos introspectivamente no será perceptible.
¶5 · El lenguaje simbólico y la introspección parecen ser la causa y un efecto de nuestra diferencia, porque, de alguna manera, nos permiten superar la percepción, e incluso la percepción posible. Por supuesto, no debería creerse usted mis descabelladas afirmaciones si no le presento una teoría que le explique de qué manera produce introspección el mero hecho de hablar un lenguaje simbólico, y por qué un lenguaje semántico no es suficiente. Se la presentaré, pero tiene usted que tener paciencia, porque, como comprenderá, el argumento no es corto ni fácil.
¶6 · Va a ser un camino largo y sinuoso, así que no se me despiste. Para no perderse, tenga siempre presente que lo que buscamos es explicar la introspección; nuestra meta es la consciencia.

§74 Sin deseos no hay problemas

¶1 · Hay dos acepciones principales del verbo 'ver'. La canónica es la que se emplea en la oración 'veo una piedra gris', y la otra en la frase 'ya veo cual es tu problema'. La primera acepción es perceptiva y la segunda introspectiva. La oración 'ya veo cual es tu problema' es introspectiva porque quien habla ha de ponerse empáticamente en el lugar de su interlocutor, y entonces imaginarse a qué dificultad se

enfrenta el otro. Ya dijimos que los problemas no se ven con los ojos; los problemas no son perceptibles.

¶2 · Ningún lenguaje semántico puede expresar los problemas. La realidad es como es, y en ella no caben los problemas. Si un patito se ha extraviado, simplemente se percibe que está lejos de su madre. Sólo cuando suponemos empáticamente que el patito tiene ciertos deseos y necesidades interiores, nos imaginamos que el patito tiene un problema. El problema surge cuando las intenciones chocan contra la realidad. Si la realidad satisface los deseos, entonces no hay problema.

¶3 · Las filosofías estoicas se fundan en la ausencia de apetitos. Dicen que eliminando el deseo se eliminan los problemas —esto es cierto— y que eliminando los problemas se alcanza la felicidad —esto es falso. La felicidad se consigue al solucionar cada problema. Sin problemas la vida es, simplemente, aburrida. Pero no voy a mofarme de los estoicos, que no hacen mal a nadie, sino a sí mismos.

¶4 · Otra cosa son los materialistas. La filosofía materialista ignora que haya problemas. Ni siquiera consideran que la muerte sea un problema. Se limitan a medir, y se quedan tan contentos al verificar que, también al morir, se conserva la energía. ¡Vaya consuelo!

§75 El problema de la supervivencia

¶1 · Locke pensaba que nuestra mente, al nacer, es como una hoja de papel en blanco. No es así. Un bebé recién nacido dispone de una enorme cantidad de información sobre lo que favorece la vida y retarda la muerte. Recibe toda esta información como herencia genética.

¶2 · La vida es así ahora, pero no pudo comenzar así. Considerando la ley de la información creciente, hemos de inferir que hubo un momento, justo al principio, en el que toda la vida al completo disponía de tan poca información que podía expresarse toda ella con un único bitio. Un bitio de información distingue entre dos posibilidades, que en este caso son, obviamente, vivir y no vivir.

¶3 · De acuerdo a estas ideas, la vida tuvo el problema de elegir, de entre estas dos posibilidades, la única válida: vivir. Denominaremos problema de la supervivencia a este problema que define epistemológicamente la vida. La vida dedica todos sus recursos y esfuerzos a la resolución del problema de la supervivencia.

¶4 · Las palabras más famosas del más famoso de los poetas no lo son por casualidad. "To be, or not to be —that is the question" (en castellano: "Ser, o no ser —ése es el problema") es la manera radical

y genial que Shakespeare empleó para formular el problema de la supervivencia.

§76 El empirismo vital

¶1 · Darwin es el culpable de la diferencia que hay entre este empirismo que estamos proponiendo y el empirismo clásico de Locke. El mecanismo de evolución de las especies es capaz de sintetizar conocimiento y por esto el ser vivo nace con conocimientos innatos. Luego es la vida, entendida como un ente único al gusto de Lovelock, la que ha obtenido todo su conocimiento de las medidas.

¶2 · Nosotros, los individuos vivos, obtenemos parte del conocimiento de nuestros sentidos, esto es, de mediciones hechas por nosotros mismos, y otra parte la heredamos de nuestros padres. La parte heredada también proviene de mediciones, no exactamente hechas por nuestros antepasados, pero sí por la evolución jugando con sus vidas; para la evolución cada individuo es una hipótesis cuyo éxito depende de la viabilidad de su descendencia.

¶3 · Además, las personas podemos comunicar a otros nuestras percepciones y, por esta vía, podemos acceder a las medidas realizadas por personas con las que no estamos emparentadas. Por esta tercera vía aumenta enormemente nuestro caudal de conocimientos, pero esa es otra historia.

§77 ¿Qué es un problema?

¶1 · Primero averiguamos, con Aristóteles, que la vida es información, después atribuimos la información incesante a la libertad, y ahora acabamos de descubrir que existe una relación estrecha entre la vida y un problema, el problema de la supervivencia. Pero aún no sabemos qué es un problema, ni qué relación liga al problema con la libertad y con la información. A eso vamos.

¶2 · El filósofo y pedagogo estadounidense del siglo xx, Dewey, se preguntó por qué los filósofos, que siempre se han esforzado en la resolución de aporías, nunca se han preocupado por esclarecer el concepto de 'problema'. Lo que ocurre es, simplemente, lo mismo que ocurre en todas las disciplinas científicas, y que ya denunciamos a propósito de la biología. Recordemos que la biología no define qué es la vida, siendo su objeto, ni la física define qué es la energía, siendo uno de sus conceptos principales. De modo que, siendo el problema uno de los asuntos primordiales de la filosofía, la filosofía no responde a la pregunta: ¿qué es un problema?

¶3 · No tenga pena, pero aquí y ahora vamos a terminar con una tradición que ha perdurado casi tres milenios, desde el comienzo de la historia de la filosofía, en la antigua Grecia, hasta hoy. Vamos a desvelar qué es un problema.

§78 El problema

¶1 · Un problema es una condición puesta a cierta libertad. Así que los problemas se componen de dos partes: libertad y una condición.

$$\text{Problema} \begin{cases} \text{Libertad} \\ \text{Condición} \end{cases}$$

¶2 · Si no hay libertad, es decir, si no hay varias alternativas posibles, entonces no hay problema. Sin posibilidades no hay problemas. Otra definición: problema es potencia condicionada.

¶3 · El fatalismo sólo es trágico si se consideran las posibilidades que el destino niega. En principio, 'fatal' es sinónimo de 'inevitable', y solamente desde la libertad cabe considerar funesta la fatalidad. Cuando falta esa mirada posibilística, el fatalismo no es problemático en absoluto, sino al contrario, ya que sólo afirma sosegadamente que todo sigue su inalterable curso.

¶4 · La condición sólo puede tener dos resultados, y uno de ellos se denomina cumplimiento o satisfacción. Así, cada posible opción cumplirá o no la condición del problema. Toda aquella alternativa que satisface la condición del problema es una solución del problema. Un problema puede no tener ninguna solución, si ninguna alternativa cumple la condición, o puede tener una única solución, o más de una, incluso infinitas.

¶5 · Una condición (p) puede ser negada ($\neg p$), y dos condiciones (p, q) pueden ser combinadas por conjunción ($p \wedge q$) o por disyunción ($p \vee q$). Estas tres operaciones permiten componer del modo que se quiera una única condición a partir de otras condiciones. Toda la lógica clásica, expuesta por Aristóteles, queda sumarísimamente compendiada, con la ayuda de las tablas de verdad de Wittgenstein, en el álgebra de Boole.

$p \wedge q$ es verdad	si, y sólo si,	p es verdad	**y**	q es verdad
$p \vee q$ es verdad	si, y sólo si,	p es verdad	**o**	q es verdad (**o** lo son ambas)

§79 La solución

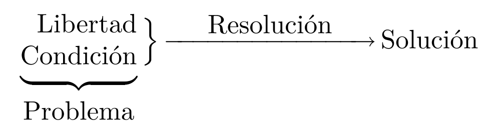
¶1 · Una solución del problema es un uso de la libertad que satisface la condición. Una resolución es un proceso que comienza con el problema, con su condición y su libertad no ejercitada, y termina felizmente cuando se halla una solución, esto es, cuando se encuentra una manera de ejercer la libertad que cumple la condición. Un problema puede tener una, más de una, o ninguna solución. Si un problema no tiene solución, entonces no es posible concluir felizmente su resolución.

$$\text{Problema} \longrightarrow \text{Resolución} \longrightarrow \text{Solución}$$

¶2 · Tenga presente la distinción que aquí hacemos entre la resolución y la solución del problema, porque normalmente se consideran sinónimos. La resolución es un proceso, mientras que tanto el problema como la solución son dos estados; el problema es un estado de indeterminación, y la solución es un estado de satisfacción. O sea, que resolver es a buscar como solucionar es a encontrar, y nótese que se puede buscar lo que no existe. En cambio, para encontrar algo, hemos de verlo, de modo que lo encontrado, que equivale a la solución, ha de ser algo perceptible, semántico.

Resolver · Buscar
Solucionar · Encontrar

¶3 · Se puede explicar con otra analogía. El problema queda definido por la tensión que existe entre dos opuestos: la libertad, que está exenta de límites, y la condición, que es puro límite. Esta tensión es la causa del proceso de resolución. Pero una vez cumplida la condición y consumida la libertad, la solución aniquila el problema. La resolución es, pues, un proceso de aniquilación que elimina tanto la libertad como la condición del problema para producir la solución.



¶4 · Permítame un último ejemplo. En un problema de cálculo aritmético, la solución es un número y la resolución un algoritmo, como, por ejemplo, el algoritmo de la división.

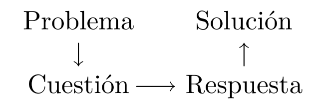
¶5 · Perdone mi insistencia, pero es imprescindible que distinga la solución de la resolución, para que entienda la teoría del problema. Así que relea esta sección si no es capaz de dar sentido a la frase: 'he resuelto no volver a plantearme el problema, porque sospecho que no tiene ninguna solución a mi gusto'. Sigamos.

§80 La resolución

¶1 · Hay tres maneras de resolver un problema: por rutina, por tanteo, o por traslación.

$$\text{Resolución}\begin{cases}\text{Por rutina}\\ \text{Por tanteo}\\ \text{Por traslación}\end{cases}$$

¶2 · Para resolver un problema por rutina, o sea, por mera costumbre y sin necesidad de razonar, es preciso conocer la solución, es necesario saber que soluciona ese problema, y es menester ejercitar la solución.
¶3 · Si no se conoce la solución del problema, pero se sospecha de un conjunto de posibles soluciones, entonces se puede emplear el tanteo, que es un procedimiento de prueba y error. Tantear consiste en probar cada posible solución hasta encontrar una que no resulte errónea. Podemos diferenciar dos tareas al tantear: probar si una posible solución cumple la condición, y gobernar el proceso determinando el orden de las pruebas. Como el gobierno puede ser realizado de diferentes modos, o sea, tiene ciertos grados de libertad, si además le imponemos alguna condición, por ejemplo un plazo, entonces resulta que el propio gobierno es también un problema. Y hay tres maneras de resolver un problema (*da capo*).
¶4 · A la resolución por traslación también se le llama resolución por analogía. La traslación de un problema consiste en convertirlo en otro problema, que llamaremos cuestión, que suele componerse de varios subproblemas. Hay tres maneras de resolver la cuestión y cada uno de sus subproblemas: por rutina, por tanteo, o por traslación (*da capo*). Si hallamos una solución a la cuestión, que llamaremos respuesta, y somos capaces de efectuar la traslación inversa, habremos encontrado una solución al problema original.



§81 El problema aparente

¶1 · Siempre que nos enfrentamos a un problema disponemos de alguna información que nos guía en su resolución. Parece obvio considerar que la información es el tercer elemento que define el problema, con la libertad y la condición, sobre todo porque sin ninguna información solamente podríamos resolverlo a ciegas. Sin embargo, para alcanzar el origen de la vida, hemos de prescindir de toda la información y quedarnos únicamente con el problema tal como lo hemos definido. Porque, si conforme a la ley de la información creciente, la vida va acumulándola, entonces, extrapolando hacia atrás en el tiempo, hemos de suponer que empezó con la mínima cantidad de información, que es cero, o sea, que la vida comenzó sin información.

¶2 · Para indicar positiva e inequívocamente que nos referimos al problema puro, llamaremos problema aparente al problema sin información, y que es exclusivamente libertad y una condición. El problema aparente es el que KLIR denomina problema de la caja negra puro. El problema aparente es el problema mínimo, es decir, es el problema del que nada se sabe. Aplicando esta terminología a la vida, resulta que el problema de la supervivencia es un problema aparente. Y, por esto, el problema aparente es literalmente el origen de todo.

¶3 · Lo único que sabemos sobre un problema aparente es que es un problema, y no otra cosa. Sabemos, entonces, que consta de libertad y de una condición, pero ni siquiera conocemos la condición. Si la conociéramos y pudiéramos expresarla, entonces podríamos argumentar si una posible solución es o no una solución antes de intentarla, y seríamos capaces de razonar sobre las resoluciones más adecuadas. Si se fija bien, conocer la condición es conocer el problema, porque la libertad es única y siempre igual a sí misma. Pero eso es mucho más de lo que se conoce de un problema aparente, y, por consiguiente, repito, la condición de un problema aparente es desconocida.

¶4 · Al no conocerse la condición, no puede calcularse por adelantado si una posible solución del problema aparente lo es actualmente. Es decir, un problema aparente no se puede resolver sin enfrentarse a él. Pero como sabemos que el problema aparente es un problema, y no otra cosa, sabemos que podemos ejercitar la libertad, es decir, sabemos que podemos acometer su resolución. Cuando la intentemos, pero no antes, sabremos si esa resolución alcanza efectivamente una solución o no, y esa información de SÍ o NO se puede anotar con un bitio. Si posteriormente volviéramos a enfrentarnos al mismo problema, entonces ya dispondríamos de un bitio de información y si, por

ejemplo, la primera vez hubiera sucedido que SÍ lo habíamos solucionado, entonces sería más razonable intentar la misma resolución que probar una de las otras posibilidades.

§82 La resolución del problema aparente

¶1 · Otra manera de entender el problema aparente es percatarse de que, ya que nada sabemos de él, entonces no tenemos argumentos para descartar ningún problema y podría ser cualquiera. El problema aparente puede ser cualquier problema que se pueda imaginar. También podría ser uno inimaginable, pero nos contentaremos con considerar todos los imaginables, más que nada, porque nos es imposible examinar los inimaginables según una tautología cercana a WITTGENSTEIN: lo inimaginable no se puede imaginar.

¶2 · Ahora supongamos que se enfrenta usted repetidamente a un problema aparente, que su primera resolución ha dado con una solución, y entonces la ha repetido otras nueve veces, y también lo ha solucionado. O sea, lleva diez de diez aciertos, $^{10}/_{10}$. Puede estar usted contento, pero no seguro. Recuerde que lo único que sabe seguro, ahora, es que el problema al que se enfrenta es cualquiera que pueda usted imaginarse, con la condición de que sea solucionado las diez primeras veces por su resolución. Por ejemplo, su problema podría aceptar cualquier resolución, siempre y cuando no se repitiera más de diez veces seguidas. Si fuera así, y repitiera por undécima vez, fallaría, pero, si luego en la duodécima intentase cualquier otra cosa, acertaría.

¶3 · Lo que importa es que, enfrentado repetidamente a un problema aparente, la única información segura que usted tiene es la secuencia de aciertos y fallos que han producido sus intentos de solución hasta ese instante. Y yo soy capaz de imaginar, sea como sea la secuencia, dos problemas distintos, uno ante el cual su próxima resolución acertará a solucionarlo y otro ante el que fallará. Seguro que usted también puede imaginárselos. Lo que esto significa es que, al enfrentarse a un problema aparente, nunca es seguro que una resolución alcanzará felizmente la solución.

¶4 · No es posible resolver definitivamente un problema aparente. Aunque se haya solucionado esta vez, no hay manera de certificar que la exitosa resolución aplicada ahora proporcionará, siempre y en cualquier circunstancia, medios suficientes para satisfacer la condición del problema aparente, porque ésta es desconocida. Así que

un problema aparente puede ser solucionado, pero no resuelto, y es imposible aniquilarlo definitivamente.

¶5 · Siempre que nos enfrentamos a un problema aparente, y aunque no sea la primera vez, ocurre que antes de acometer su resolución hay incertidumbre acerca de su solución. Así que cada resolución de un problema aparente aporta información, conclusión que generaliza la ley de la información incesante a la resolución de todos los problemas aparentes, incluido el de la supervivencia. El problema aparente de la supervivencia proporciona el primer bitio de información, y también los siguientes.

§83 Somos resoluciones

¶1 · Un problema aparente podría ser cualquier problema. Por esto, aunque un problema aparente no tiene una resolución definitiva, sí que tiene resoluciones mejores y resoluciones peores: son mejores las capaces de solucionar más posibles problemas. Cabe entonces plantear una meta-resolución que busque resolutores cada vez mejores de un problema aparente. Y, con estas ideas, ya podemos encajar más precisamente la evolución en la teoría del problema.

¶2 · La evolución darviniana es un proceso de resolución repetida del problema aparente de la supervivencia que acumula información. En ese proceso cada individuo es una de las repeticiones, lo que significa que los individuos vivos somos resoluciones y no soluciones del problema de la supervivencia. Dicho más simplemente, somos procesos, y no estados; usted y yo también.

¶3 · Ya le advertí de que la explicación de cómo un lenguaje simbólico proporciona introspección iba a ser larga. Aún falta, pero ya tenemos una conclusión importante: somos resolutores. Es importante porque permite reformular la cuestión de una manera más precisa. Si probamos que un lenguaje simbólico puede representar resoluciones, y uno semántico no, entonces habremos alcanzado una explicación satisfactoria de la introspección reflexiva.

¶4 · Tengo dos contestaciones para la cuestión así reformulada. Una es sencilla, aunque parcial, ya que sólo demuestra que un lenguaje semántico es insuficiente. La otra es completa, complicada y feraz.

¶5 · La sencilla cabe entera en este párrafo. Aquí la tiene. Para representar el proceso completo de resolución es menester representar el punto de partida, el punto de destino, y el itinerario a seguir para alcanzar el destino desde el origen. La contestación fácil se fija sólo en el punto de partida, que es el problema, porque ya sabemos que

un lenguaje semántico no puede representar problemas, y uno simbólico sí. En definitiva, como somos resolutores, como para representar resoluciones hay que representar problemas, y como el lenguaje semántico no puede representar problemas, la conclusión es que para poder observarnos a nosotros mismos, o sea, reflexivamente, no es suficiente disponer de un lenguaje semántico. Para probar que un lenguaje simbólico es suficiente necesitamos la contestación complicada y feraz.

¶6 · La contestación completa, complicada y feraz no es para todos los gustos. Yo, sin embargo, le aconsejo que la siga punto por punto y sin saltarse nada, aunque sin detenerse en los asuntos que no entienda. Porque, aunque no alcance algunos argumentos, que requieren conocimientos matemáticos, al leerlos se percatará de cuales son los fundamentos sobre los que descansan las conclusiones. Y las conclusiones son muchas y muy importantes, se lo aseguro.

¶7 · Para facilitarle las cosas, titularé "¡Alto!" una sección en la que le resumiré los resultados de la excursión matemática. A partir de esa sección debe usted volver a leer atentamente e intentando cuadrar todo cuanto escribo. Pero, hasta allí, simplemente lea con atención.

§84 La palabra

¶1 · La contestación complicada examina detalladamente cómo representar todos y cada uno de los elementos de la resolución: el origen, que es un problema, el itinerario, que es un proceso de transformación, y el destino, que es una solución. En concreto, hemos de representar los dos componentes del problema, que son la libertad y la condición, las tres maneras de resolver, a saber, por rutina, por tanteo y por analogía, y la solución. De este modo investigaremos cómo debemos extender un lenguaje semántico, que no puede representar problemas, para que pueda representar resoluciones. Es decir, intentaremos componer un lenguaje simbólico aumentando uno semántico. Ésta será nuestra tarea a partir de aquí.

¶2 · El lenguaje semántico tiene palabras para los objetos de la percepción. Así 'caballo' es una palabra que se refiere a un objeto que podemos ver. No hacen falta palabras para explicar el significado de la palabra 'caballo', porque la palabra 'caballo' no es más que un sonido arbitrario que los hablantes del castellano aceptamos convencionalmente como una propiedad más del objeto caballo producido por otros procesos cognitivos. Esto disuelve la paradoja del diccionario.

¶3 · Un diccionario explica cada una de las palabras de un idioma utilizando otras palabras del mismo idioma. Esas otras palabras también aparecen en el dicionario, y son explicadas del mismo modo, o sea, con más palabras. Así que, mirado en conjunto y por sí mismo, el diccionario es un enorme círculo vicioso que no explica absolutamente nada. Puede usted verificar esto muy fácilmente: tome un diccionario de una lengua que desconozca completamente, y comprobará que no le sirve para aprender ni una sola palabra de dicha lengua.
¶4 · Para fijar el concepto, quédese con que la palabra semántica es una etiqueta —un nombre— que sirve para referirse a un objeto. Y recuerde que yo siempre hablo desde el subjetivismo. Me incomoda tener que recordárselo, pero es que ustedes, los objetivistas, son pertinaces en su contumacia.
¶5 · El paso decisivo para ir del lenguaje semántico al simbólico es sencillo: liberar las etiquetas. Mientras que en un lenguaje semántico las palabras son etiquetas necesariamente ligadas a un objeto, en uno simbólico pueden ser libres. Así, una palabra simbólica es una etiqueta, sin más requisitos. En concreto, una palabra simbólica puede referirse a un objeto, o puede referirse a otras palabras e, incluso, puede no tener referente. Esto hace tres tipos de palabras.
¶6 · La manera natural de presentar las palabras que se refieren a otras palabras es el diccionario. Pero, cuando se añaden al diccionario las palabras sin referente y las que se refieren a los objetos de la percepción, se crea la falsa ilusión de que el diccionario explica todas las palabras de la lengua.

§85 La incógnita

¶1 · Para expresar un problema, hay que referirse a la condición y a la libertad. Y, para anotar la libertad hay que usar una palabra sin referente. Por ejemplo, si el problema es que no sabemos qué hacer, su expresión más directa en castellano es: '¿qué hacer?'. En esta oración, el pronombre interrogativo 'qué' no se refiere a nada en concreto, sino que es una palabra libre de significado y sin ataduras. Fíjese que la palabra 'qué' no es semántica, de modo que ha de ser puramente sintáctica; 'qué' es una mera etiqueta.
¶2 · Por supuesto, la expresión de un problema puede ser menos directa. Por ejemplo, cuando Hamlet plantea su "ser, o no ser —ése es el problema", no necesita utilizar un pronombre interrogativo. En puridad, 'ser o no ser' es una tautología, y no un problema. Pero, cuando después añade Shakespeare, por boca de Hamlet, que es

el problema, convierte súbita y necesariamente a cada alternativa en una posibilidad, a la vez que nos urge a elegir libremente una de ellas. La fuerza de la frase es formidable, porque nos obliga a reconocer que morir es efectivamente una posibilidad. Y no una posibilidad cualquiera de cualquier problema, porque es obvio que, para la vida, vivir o morir es *el* problema; para usted y para mi, también.

¶3 · En matemáticas la manera típica de expresar la libertad de un problema es usar la incógnita x, que funciona igual que el pronombre interrogativo 'qué'. Por ejemplo, si queremos averiguar qué número es igual doblado que cuadrado, podemos expresarlo así:

$$x? \quad 2x = x^2.$$

¶4 · La condición, en este caso, es la igualdad $2x = x^2$. Como la igualdad es una relación que puede satisfacerse o no —SÍ o NO— vale como condición. Más interesante es que en la expresión de la condición debe aparecer necesariamente la incógnita, ya que de otro modo la expresión no serviría para determinar si una posibilidad es solución o no. Así que, en la condición, la incógnita x actúa como variable libre, adjetivo que es muy adecuado. Una expresión con variables libres se califica como abierta. Una expresión abierta se denomina función. Una función no puede ser semántica porque incluye variables libres, que son términos no semánticos.

¶5 · Esta observación matemática puede generalizarse. En todos los lenguajes simbólicos pueden utilizarse expresiones abiertas con variables libres. Por contra, ningún lenguaje semántico admite expresiones abiertas.

§86 Tres problemas resueltos

¶1 · La resolución del problema anterior

$$x? \quad 2x = x^2$$

podría seguir los siguientes pasos:

$$
\begin{aligned}
2x &= x^2 \\
2x - 2x &= x^2 - 2x \\
0 &= xx - 2x \\
0 &= (x-2)x \\
[x - 2 = 0] &\vee [x = 0] \\
[x + (-2) = 0] &\vee [x = 0] \\
[(x + (-2)) + 2 = 0 + 2] &\vee [x = 0] \\
[x + (-2 + 2) = 2] &\vee [x = 0] \\
[x + 0 = 2] &\vee [x = 0] \\
[x = 2] &\vee [x = 0].
\end{aligned}
$$

De modo que tiene dos soluciones, dos y cero, porque un problema como $x?\ x = 2$ es lo que los matemáticos llaman trivial, aquí con razón.

¶2 · En este caso la resolución ha consistido en ir trasladando el problema por analogía hasta dar con dos problemas de los que se conoce la solución y que, por lo tanto, pueden resolverse de modo rutinario. No es ésta la única manera de resolverlo. Recordemos que el tanteo, aunque sea matemáticamente menos elegante, es otra posibilidad.

¶3 · Con una condición más estricta, el problema tendría una o ninguna solución. Por ejemplo, si quisiéramos averiguar qué número positivo es igual doblado que cuadrado, el problema se expresaría

$$x? \quad (x > 0) \wedge (2x = x^2),$$

y tendría una única solución, a saber, dos. Nótese que aquí hemos compuesto la condición del problema por conjunción de otras dos condiciones.

¶4 · Y el problema

$$x? \quad (x > 2) \wedge (2x = x^2)$$

no tiene solución, aunque puede ser resuelto. Para resolverlo basta con establecer que efectivamente no tiene solución. Éste es otro ejemplo de lo útil que resulta distinguir ‘solución’ de ‘resolución’.

§87 La oración

¶1 · En un lenguaje semántico la palabra es una propiedad del objeto, su nombre. Y, como los objetos se reconocen por sus propiedades, al escuchar la palabra que es el nombre de un objeto, se hace presente tal objeto, del mismo modo que se hace presente al ver la forma de ese objeto o al percibir cualquiera de sus propiedades distintivas. En definitiva, en los lenguajes semánticos las palabras tienen un único uso: ser etiquetas de los objetos.

¶2 · Si habláramos un lenguaje semántico, y yo viera signos de agua, entonces diría la palabra 'agua'. Usted al oirme, aunque no la viera, también la percibiría, porque captaría un signo del agua, a saber, la palabra 'agua' que yo había pronunciado. Podría acumular palabras si viera varios objetos, 'agua, pez', pero teniendo cada palabra el único propósito de significar un objeto percibido, no habría necesidad de oraciones.

¶3 · Cuando las palabras pasaron a ser meras etiquetas, algunas pudieron seguir siendo las etiquetas de los objetos, pero otras pudieron ser etiquetas libres de objeto. Le he dicho que esta liberación es decisiva, y le he mostrado que la incógnita, que es la libertad del problema, tiene que ser una de estas etiquetas liberadas, como la palabra 'qué' o la x matemática. Pero es obvio que una de estas etiquetas libres de objeto, por sí sola, no sirve para nada. Ha de combinarse de un modo estructurado con otras etiquetas para que pueda ser utilizada con provecho, ya sea como pronombre interrogativo de una pregunta o como variable libre de una condición. Estas combinaciones de etiquetas se llaman oraciones, y se denomina sintaxis al conjunto de estructuras aceptables.

¶4 · Yo aquí, para determinar las estructuras válidas, o sea, para dar forma a la sintaxis, voy a utilizar un único criterio: que puedan representarse resoluciones en la sintaxis. Y ya verá usted qué lejos llegamos con tan exiguos requisitos.

§88 La solución final es semántica

¶1 · El final de la resolución es la solución. Y no es sólo que las últimas letras de la palabra 'resolución' formen la palabra 'solución', sino que, cuando se ha alcanzado la solución, el proceso de resolución ha finalizado y se ha terminado con el problema. Cuando hay solución, ya no hay problema.

¶2 · Los problemas no se pueden percibir, y por este motivo no pueden expresarse en un lenguaje semántico. Para percibir una resolución habría que empezar por percibir su punto de partida, que es un problema, de manera que tampoco pueden percibirse las resoluciones. Pero, como decíamos, cuando una resolución ha alcanzado la solución, el problema ha sido aniquilado. De modo que la imperceptibilidad del problema, que comparte la resolución, no afecta necesariamente a la solución. No puede decirse, por consiguiente, que es imposible percibir las soluciones. Hay soluciones perceptibles y, obviamente, las representaremos usando palabras semánticas. Las palabras semánticas representan a las soluciones definitivas, porque, cuando el proceso de resolución alcanza un objeto semántico, es que ha abandonado la sintaxis.
¶3 · También hay soluciones que no son semánticas, y le daré tres ejemplos. El primero es el de un profesor de matemáticas componiendo un examen. Su problema es encontrar un problema que cumpla una serie de condiciones, como, por ejemplo, que se requiera conocer el temario para solucionarlo, y que por su dificultad sea asequible a sus alumnos. Aquí la solución del problema es un problema. El segundo ejemplo es el de un ingeniero que quiere elaborar un procedimiento para resolver, no un caso concreto, sino todo un conjunto de problemas de cierto tipo. Ahora la solución del problema es una resolución. Y, en tercer lugar, tampoco son semánticas las soluciones de los problemas completamente teóricos, como por ejemplo el problema ya visto de buscar un número que sea igual doblado que cuadrado. Una solución teórica puede ser una palabra definida en el diccionario, o una función, o cualquier otro objeto sintáctico.
¶4 · En conclusión, la solución puede ser semántica o sintáctica. Para representar las soluciones semánticas usaremos palabras semánticas, que son definitivas porque terminan el proceso sintáctico. Pero una solución sintáctica puede ser cualquier objeto sintáctico, incluso un problema o una resolución. Y cómo expresar cada uno de los objetos sintácticos es, justamente, lo que seguimos investigando.

§89 El par ordenado

¶1 · Si sustituimos la expresión abierta que es la condición de un problema por otra expresión equivalente, hemos transformado el problema en otro equivalente. Es lo que hicimos antes para convertir en dos subproblemas triviales el problema de averiguar qué números son iguales doblados que cuadrados:

$$x?\ 2x = x^2 \longrightarrow (x?\ x = 2) \vee (x?\ x = 0).$$

¶2 · Por muy complicada que haya sido una resolución, cuando finalmente solucionamos el problema, nos basta memorizar la solución, 'los dos únicos números que son iguales doblados que cuadrados son el dos y el cero', para poder resolverlo la próxima vez de manera rutinaria, esto es, directamente de memoria y sin tener que volver a trasladarlo repetidamente. Por esta razón, lo que es trivial para un matemático, no lo es para usted ni para mi.

¶3 · Para representar una traslación concreta, basta poder representar el par ordenado compuesto por la expresión origen, digamos que fuera ξ, y la expresión destino, sea ξ', resultando en general (ξ, ξ'), que, en el caso del ejemplo de arriba, queda:

$$\big(x?\ 2x = x^2,\ (x?\ x = 2) \vee (x?\ x = 0)\big)\,.$$

¶4 · Este par ordenado no representa los razonamientos considerados para elegir el itinerario cuando lo resolvimos por primera vez, y ni siquiera representa todos los jalones de aquella primera ruta. Se limita a anotar el atajo rutinario que podemos utilizar cuando conocemos de memoria la solución del problema. Por lo tanto, el par ordenado sirve para expresar la resolución rutinaria, que es una de las tres maneras de resolver.

§90 La función

¶1 · Otra manera consiste en resolver por tanteo. Para probar si un determinado valor cumple la condición o no, hay que ligar dicho valor a la variable libre.

¶2 · Voy a introducir, sin su permiso, más conceptos matemáticos; los necesitaremos. Para anotar matemáticamente expresiones abiertas,

también llamadas funciones, se utilizan las expresiones lambda, así $\lambda_x\xi$, que, en el caso de nuestro problema, queda

$$\lambda_x[2x = x^2].$$

¶3 · Para anotar que ligamos a la variable libre un valor a se usa $\lambda_x\xi(a)$, y se dice que aplicamos a la función el valor a. Probar si el número 2 es igual doblado que cuadrado se anota $\lambda_x[2x = x^2](2)$ y se desarrolla básicamente sustituyendo las apariciones de la variable libre por el valor al que se liga $(x \leftarrow 2)$, así:

$$\lambda_x[2x = x^2](2) \longrightarrow 2.2 = 2^2 \longrightarrow 4 = 4 \longrightarrow \text{SÍ}.$$

Llamando, por ejemplo, f a la función $\lambda_x[2x = x^2]$, obtenemos la notación más común:

$$f(2) = \text{SÍ}.$$

¶4 · Una condición, como sabemos, solo puede tener dos resultados, que anotamos SÍ y NO, de manera que, si queremos que la condición haga una diferencia, entonces hemos de actuar de un modo cuando SÍ se cumple, y de otra manera cuando NO se cumple. Para ello vale el comando **if**:

$$\mathbf{if}\,\langle \textit{condición}\rangle\,\mathbf{then}\,\langle \textit{caso}\ \text{SÍ}\,\rangle\,\mathbf{else}\,\langle \textit{caso}\ \text{NO}\rangle\,.$$

¶5 · Con la posibilidad de expresar la aplicación de valores a expresiones abiertas y condicionadas y un comando condicional, como **if**, ya podemos anotar completamente un tanteo.

¶6 · Supongamos que sospechamos que la solución al problema es uno de los cuatro primeros números, o sea, que la solución pertenece al conjunto formado por esos números, $\{1, 2, 3, 4\}$. Si el gobierno del tanteador determina probar en orden creciente, entonces podemos anotar la resolución anidando cuatro comandos **if**, así:

if $\lambda_x[2x = x^2](1)$ **then** 1
else if $\lambda_x[2x = x^2](2)$ **then** 2
  else if $\lambda_x[2x = x^2](3)$ **then** 3
    else if $\lambda_x[2x = x^2](4)$ **then** 4
      else NO .

§91 La condición inversa

¶1 · Una condición conocida es una función con dos resultados, el querido SÍ y el aborrecido NO. Esto quiere decir que en cada aplicación obtenemos un SÍ o un NO. Por ejemplo:

$$\begin{aligned}
\lambda_x[2x = x^2](0) &\longrightarrow \text{SÍ}\\
\lambda_x[2x = x^2](1) &\longrightarrow \text{NO}\\
\lambda_x[2x = x^2](2) &\longrightarrow \text{SÍ}\\
\lambda_x[2x = x^2](3) &\longrightarrow \text{NO}\\
\lambda_x[2x = x^2](4) &\longrightarrow \text{NO}\\
&\vdots
\end{aligned}$$

¶2 · Lo que resuelve definitivamente un problema es la función inversa de la condición de ese problema. Porque la función inversa funciona justo al revés que la condición, trocando un $0 \longrightarrow$ SÍ por un SÍ $\longrightarrow 0$, de modo que cuando le aplicamos el SÍ obtenemos sus soluciones, y cuando le aplicamos el NO conseguimos el conjunto de sus no soluciones. Así, llamando f a la función $\lambda_x[2x = x^2]$:

$$\begin{aligned}
f^{-1}(\text{SÍ}) &\longrightarrow \{0, 2\}\\
f^{-1}(\text{NO}) &\longrightarrow \{1, 3, 4, \ldots\}.
\end{aligned}$$

¶3 · La condición puede usarse en los dos sentidos: en el sentido natural, que es el que utilizamos cuando le aplicamos un valor, y en el sentido contrario, que es el que empleamos cuando queremos averiguar qué valores la cumplen. Para anotar un problema basta anotar la condición y señalar cuáles son las variables libres, y para resolverlo basta usar la condición en el sentido contrario.

¶4 · Es fácil escribir que 'la resolución de un problema es la función inversa de su condición', ya está hecho. Desgraciadamente, casi siempre es imposible calcular tal función inversa, y a veces, como en los problemas aparentes, ni siquiera se conoce la condición. De modo que, dado un problema, buscarle una resolución es un problema.

¶5 · Buscar la resolución de un problema es un problema porque contiene los dos ingredientes imprescindibles. Hay libertad, porque hay muchas formas posibles de resolver un problema, y hay una condición, ya que no vale cualquier resolución, sino aquélla que efectivamente encuentre las soluciones del problema. Entonces, como es un problema,

necesitamos una resolución para buscar la resolución a un problema. Y, para buscar una resolución para buscar la resolución a un problema, necesitamos —¿no lo adivina?— otra resolución. ¿Qué le parece? La respuesta más adecuada no es 'tortuoso', sino 'recursivo'.

§92 El árbol de resolución

¶1 · Si conocemos un procedimiento de resolución que soluciona un problema, entonces podemos aplicar el método rutinario y anotarlo con un par ordenado. O, con un comando **if**, como una función:

$$\lambda_\pi \left[\mathbf{if}\ \pi \equiv \langle x?\ 2x = x^2 \rangle\ \mathbf{then}\ (x?\ x = 2) \vee (x?\ x = 0)\ \mathbf{else}\ \textsc{no}\right].$$

En donde π es una variable libre que puede ligarse a una expresión cualquiera, que entonces se compara ($\equiv$), no con el problema, sino con la expresión del problema que sabemos cómo resolver y, si (**if**) la comparación SÍ que resulta exitosa, entonces (**then**) se transforma en dos subproblemas triviales. En la comparación de expresiones abiertas ha de tenerse en cuenta que el nombre de las variables libres es irrelevante; por ejemplo, $\lambda_x[2x = x^2] \equiv \lambda_y[2y = y^2]$.

¶2 · Sobre el tanteo no añadiré nada nuevo, porque ya sabemos que puede expresarse anidando aplicaciones de valores a funciones de comandos condicionales, como **if**. Debo también recordarle que, en la mayoría de los casos, la determinación del orden de las pruebas de tanteo es un problema.

¶3 · Y la traslación de un problema es otro u otros problemas. La traslación puede dar lugar a más de un problema porque, con frecuencia, el criterio del dicho 'divide y vencerás' es útil en la resolución de problemas complejos. De manera que, en general, la resolución de un problema será un árbol, en cuya raíz está el problema. Si para resolverlo lo trasladamos, de tal suerte que queda dividido, por ejemplo, en otros cuatro más sencillos, entonces hemos abierto cuatro ramas desde la raíz. Y cada rama puede, de nuevo, subdividirse por traslado, o resolverse por rutina o por tanteo. Se resuelven por rutina aquéllos de los que conocemos su solución, quedando solucionados; éstas son las hojas del árbol de resolución. El tanteo ...

¶4 · ¿Se pierde? No se preocupe, hasta yo me pierdo en este árbol recurrente. Y tiene su gracia, porque lo normal es perderse en un bosque, y no en un árbol. En fin, quédese con lo que sigue, que es fácil y cierto: las expresiones que representan resoluciones de problemas tienen una estructura de árbol, porque han de describir el árbol de

resolución. Y sepa que basta con permitir que los elementos de un par ordenado puedan ser pares ordenados, para que podamos representar árboles binarios con los pares ordenados.

§93 La recursividad

¶1 · La resolución es un proceso que, cuando tiene éxito, transforma un problema en una solución. Las palabras semánticas son soluciones definitivas, pero la solución puede ser cualquier objeto sintáctico, incluido un problema o una resolución. Entonces, una resolución parcial puede comenzar con cualquier objeto sintáctico, y finalizar con cualquier otro. La semántica es la salida definitiva del laberinto sintáctico, pero, mientras no se encuentra la salida, la resolución debe ser capaz de transformar problemas, resoluciones y soluciones en problemas, resoluciones y soluciones. Y, por lo tanto, la expresión de una resolución ha de anotar la transformación de cualquier expresión sintáctica en cualquiera otra.

$$\left.\begin{array}{r}\text{Problema}\\\text{Resolución}\\\text{Solución}\end{array}\right\}\xrightarrow{\text{Resolución}}\left\{\begin{array}{l}\text{Problema}\\\text{Resolución}\\\text{Solución}\end{array}\right.$$

¶2 · Nótese que la resolución puede ser tanto la transformación, como el transformando, como lo transformado. A esta necesidad de que las transformaciones sean transformables se le denomina recursividad. La recursividad es la causa de que los lenguajes simbólicos necesiten de un mecanismo de entrecomillado. Es para distinguir si una expresión se está utilizando para anotar una transformación, o como mera expresión a ser transformada.

¶3 · Chiste:

—Dígame su nombre.

—Su nombre.

Quien contesta ha entendido "dígame 'su nombre' ", que bien podría ser el caso. Observe que "dígame cuál es su nombre" tampoco resuelve el asunto definitivamente, pero que la pregunta directa, "¿cuál es su nombre?", sí que lo zanja.

¶4 · El entrecomillado es enormente potente. Suponga que escribo:

En cuanto llegué, el inglés me dijo: "I was waiting you to tell you something. ...

⋮

[doscientas páginas de historia en inglés]

⋮

... And even if you don't believe me, it is true". Y se fue, sin dejarme decirle ni una sola palabra.

Técnicamente habría escrito una novela en castellano.
¶5 · Técnicamente, y merced al mecanismo del entrecomillado, todos los lenguajes simbólicos son uno. Como nos enseñó el lingüista norteamericano CHOMSKY, solamente hay un idioma. Y, como dijo el inglés de la novela, incluso si usted no me cree, es cierto.

§94 El lenguaje simbólico

¶1 · Ahora vamos a dar un paso decisivo hacia nuestra meta, que —después de tantas recursiones y recurrencias no sé si la recuerda— es explicar la introspección y la consciencia. Porque ya es hora de resumir las condiciones que nos impone el criterio de que el lenguaje simbólico sea capaz de representar resoluciones.
¶2 · Las anotaciones que aparecen entre paréntesis traducen esas condiciones a Lisp, dialecto Scheme. Al final de esta sección le quedará explicado por qué hago estas anotaciones. Lisp es un lenguaje de computadora, basado en el cálculo λ de CHURCH e inventado sobre 1960 por el matemático estadounidense MCCARTHY, en el que la primera palabra de las oraciones es siempre un verbo.
¶3 · El lenguaje simbólico tiene tres tipos de palabras:

- las palabras semánticas (autoevaluables),
- las palabras sintácticas (palabras reservadas), como `lambda`, que permite introducir variables libres, o sea, meras etiquetas, y
- las palabras definidas en el diccionario.

Necesita, por tanto, un diccionario y operaciones, o sea, verbos, tanto para añadir entradas al diccionario que liguen una palabra con una expresión cualquiera (`define`), como para cambiar o eliminar las entradas (`set!`).
¶4 · Los átomos del lenguaje simbólico son las palabras, que se pueden componer en oraciones. Las oraciones tienen estructura de árbol, o sea, que dentro de una oración puede haber otras oraciones llamadas

frases. Tanto a las palabras como a las oraciones las denominamos expresiones. Se necesitan operaciones para componer oraciones con expresiones (`cons`), y para extraer las expresiones que componen las oraciones (`car`, `cdr`). Además, habiendo palabras y oraciones, es necesario disponer de una condición para discriminar unas de las otras (`atom?`). También se necesita una condición para averiguar si dos expresiones son iguales (`equal?`).

¶5 · Las oraciones pueden ser expresiones abiertas (`lambda`), llamadas funciones, condicionadas (`cond`) o no, a las que se puede aplicar cualquier expresión. Y la recursividad, esto es, que las transformaciones de expresiones sean expresiones del lenguaje simbólico y sigan siendo transformaciones, obliga a disponer de algún método para evitar el desarrollo de la transformación cuando interese tratarla como una mera expresión (`quote`).

¶6 · Los tres párrafos anteriores recogen justamente los requisitos mínimos del lenguaje Lisp, ni más, ni menos. Y ese Lisp, siendo mínimo, ya es tan potente como una máquina universal de Turing. Es decir, que los requisitos necesarios para poder representar cualquier resolución de un problema son suficientes para definir la máquina universal de Turing. Podría ser una casualidad, pero tendría que ser una enorme casualidad.

§95 Dos requisitos prácticos

¶1 · Después del fantástico anuncio de la sección anterior, y antes de que usted reaccione y salga de su asombro, he de hacerle un par de precisiones. Seguramente, cuando investigue a fondo sobre este asunto, a usted le sorprenderá, como a mi, que nuestros requisitos para representar resoluciones coincidan con los de un Lisp mínimo, y no con los requerimientos aun más reducidos del cálculo λ de Church. Esto sucede porque algunos de los requisitos provienen de nuestras propias limitaciones.

¶2 · El diccionario no es estrictamente necesario. Si revisa cómo lo introduje, se percatará de que, más bien, lo que argumenté es que, en contra de lo que la paradoja del diccionario nos induce a creer, el diccionario no es el sitio natural de todas las palabras. Y, en verdad, las definiciones son meras abreviaturas que sólo acortan las oraciones sin alterar su expresividad. Sin embargo, otra cosa es cierta: sin definiciones, Lisp es inutilizable por las personas, debido, sin duda, a las limitaciones de la memoria a corto plazo que sufrimos y que, según el psicólogo Miller, no nos permiten retener más que siete datos,

dos arriba o dos abajo. Pero, lo definitivo es que, cuando se aplican valores a una función, se necesita un mecanismo para ligar, aunque sea provisionalmente, los valores aplicados a las variables libres, siendo cada variable libre un nombre, o sea, una palabra, y cada valor una expresión cualquiera. Es decir, que aunque no permanentemente, sí que se necesita un diccionario, y ya que se dispone de él, lo más inteligente es sacarle partido.

¶3 · Algo similar ocurre con las funciones para sintetizar (`cons`) y analizar (`car`, `cdr`) oraciones. Es posible construir funciones que se comporten como ellas y las sustituyan, por lo que no es estrictamente preciso disponer de ellas. Pero, aunque exteriormente podamos prescindir de todas las operaciones que manejan directamente las oraciones, internamente necesitamos mecanismos eficaces para manipular oraciones, de modo que lo más inteligente es no ocultarlas, y lo más solidario es ofrecerlas.

¶4 · En resumen, que al ir recogiendo los requisitos precisos para la repesentación de resoluciones, hemos añadido algunos que son prácticos, de uso, y, por lo tanto, teóricamente irrelevantes. Si, por ejemplo, dispusiéramos de una cantidad enorme de memoria a corto plazo, entonces no necesitaríamos usar definiciones para abreviar las expresiones, nos sobrarían los diccionarios permanentes, y nunca habríamos hablado de ellos en nuestra argumentación. En el caso de Lisp, como tiene la vocación de ser útil a las personas, los requisitos de diseño también han de añadir estos requisitos prácticos a los estrictamente necesarios teóricamente para construir un lenguaje simbólico.

¶5 · Por último, tampoco debe fijarse usted en las primitivas Lisp elegidas. No tienen que ser exactamente ésas, aunque sí un conjunto equivalente que satisfaga los requisitos allí resumidos.

§96 El autómata finito

¶1 · Le he hablado de la máquina universal de Turing como si supiese usted de que se trata. Le explicaré lo fundamental para que, cuando profundice su estudio, sepa relacionar sus lecturas sobre computabilidad y funciones recursivas con los asuntos filosóficos aquí tratados.

¶2 · Lo primero es entender qué es un autómata finito. El nombre es sugerente, pero no se fíe. El concepto de autómata finito es matemático y sirve para modelar mecanismos y comportamientos. Los modelos son simplificaciones, y éste ignora todos los aspectos físicos y se queda, únicamente, con la capacidad de la máquina para tratar

datos. Un autómata finito toma datos y produce datos. Los datos producidos dependen de los datos tomados en ese instante y de su propio estado. También el estado siguiente depende de los datos de entrada y del estado actual. Lo de finito quiere decir que tanto los posibles valores de los datos de entrada, como los posibles valores de los datos de salida, como los posibles estados, están todos limitados y son todos conocidos de antemano al diseñar el autómata. Es algo complicado de explicar, pero el concepto es muy sencillo, y tiene usted que convencerse de que es muy sencillo, así que usaré un ejemplo.

¶3 · Un imparificador es un artefacto empleado en algunas comunicaciones digitales. Estas comunicaciones sólo usan dos signos, 1 y 0, y el imparificador sirve para añadir, a cada paquete de signos, un signo adicional, llamado redundancia, que hace que el número de signos 1 del paquete sea impar. De este modo, si se recibe un paquete con un número par de signos 1, se sabe que se ha producido un error durante la transmisión. Y si el paquete recibido trae un número impar de signos 1, entonces se supone que no ha habido errores y se descarta la redundancia para recuperar el paquete original.

¶4 · El imparificador ha de ir recordando si el número de signos 1 enviados hasta el momento es par o impar, para determinar la redundancia cuando se complete el paquete. Si entonces el número de signos 1 es par, hay que añadir un 1 adicional como redundancia, y un 0 si ya es impar. Así que el imparificador necesita dos estados, uno que le indica que hasta el momento se ha enviado un número IMPAR de signos 1, y otro que se ha enviado un número PAR, y los datos de entrada sólo pueden tomar en cada instante uno de dos valores, 1 o 0. El diseño del imparificador nos exige determinar el estado siguiente y el dato de salida de estos cuatro casos, quedando definido por la siguiente tabla:

estado actual	entrada	estado siguiente	salida
IMPAR	1	PAR	1
IMPAR	0	IMPAR	0
PAR	1	IMPAR	0
PAR	0	PAR	1

§97 El comportamiento

¶1 · Cualquier comportamiento queda definido, sin ambigüedad, por la tabla que determina el valor del estado siguiente y el valor de salida para cada posible combinación del valor del estado actual y el valor de entrada. Y no hay nada más en el concepto de autómata finito. Sin embargo, es enormemente potente, ya que cualquier tratamiento de datos puede especificarse como un autómata finito. No siga leyendo si no es capaz de ver cómo podría especificarse una calculadora como un autómata finito. Entiéndame, no intente usted escribir la tabla, porque sería largo y de poco interés, pero vea que, de alguna manera, el diseño de la calculadora consiste en determinar el contenido de la memoria y el contenido de la pantalla, para cada posible contenido de la memoria y cada posible pulsación de una tecla.

¶2 · El concepto de autómata finito supone que el tiempo está encadenado, de tal suerte que en el instante presente sólo influye lo que sucede en dos instantes: el propio instante presente y el instante justamente anterior. Por supuesto, en el instante anterior ha influido el anteanterior, y por esto hablo de encadenamiento, pero lo que no podría modelar el autómata finito es un comportamiento que tomara en consideración sucesos ocurridos en instantes anteriores al anterior y que no han dejado traza alguna en el instante anterior, ¿me sigue?

¶3 · Hay una restricción espacial, denominada principio de localidad, semejante a ésta. El principio de localidad espacial asegura que lo que ocurre en un punto del espacio sólo puede ser influido por lo que ocurre en el propio punto y lo que ocurre en los puntos contiguos. Así, para que una causa lejana afecte a un punto, la causa debe afectar también, de uno u otro modo, a todos los puntos intermedios.

¶4 · Una diferencia entre el principio de localidad espacial y el temporal, es que el espacial es simétrico, o isótropo, y el temporal asimétrico, porque la localidad espacial considera todos los puntos contiguos sin distinción, mientras que la localidad temporal sólo tiene en consideración el instante anterior, y no el posterior. Es decir, que un autómata finito no puede modelar un comportamiento teleológico. Los comportamientos teleológicos son aquellos que toman en consideración lo sucedido en instantes futuros.

¶5 · La ciencia sostiene tanto el principio de localidad espacial como el principio de localidad temporal, aunque es ambigua con respecto a la asimetría temporal. La ambiguedad se debe a que el materialismo es contradictorio, ya que por un lado aborrece las explicaciones teleológicas, mientras que por el otro sus teorías fundamentales presentan

un tiempo simétrico que viene forzado, como vimos, por la necesidad materialista de negar la libertad para preservar así su sagrado principio de legalidad total. Yo, libre de tales imperativos, asumo los dos principios de localidad y la asimetría temporal, y asumirlos significa que cualquier comportamiento físicamente posible puede ser modelado, sin excepciones, como un autómata finito.

¶6 · Un ejemplo filosóficamente importante es el de los seres vivos. ¿Cree usted que se puede modelar el comportamiento de un animal como un autómata finito? La primera impresión es que sí. En definitiva, la finitud es obligada, y lo que cualquier ser vivo hace en un momento, sólo puede depender de su estado actual, que incluye su memoria, y de los datos que reciba del exterior en ese momento. Porque interiormente no puede depender de algo que no le haya dejado huella alguna en su estado, ni tampoco puede depender de aquello que no reciba desde fuera en ese instante. Y, a pesar de lo dicho en el párrafo anterior, la respuesta del materialismo es más afirmativa que sí, mientras que la mía, como gallego que ejerce, es un sí pero no.

§98 La máquina Turing

¶1 · Turing fue un matemático inglés que planteó en 1936 la utilización de autómatas finitos para la transformación de expresiones sintácticas. La expresión sintáctica se escribe en una cinta ilimitada que está dividida en casillas, ocupando una casilla cada palabra de la expresión. El autómata finito puede leer en cada instante el contenido de una casilla, y en función de lo que lee y de su estado determina su nuevo estado y lo que hace, esto en dos etapas. Primero escribe el nuevo contenido de la casilla, que puede ser el mismo que el leído, y después ejecuta un movimiento, que puede ser a la casilla que está justo a la derecha de la actual, o justo a la izquierda de la actual, o bien parar y entonces da por finalizada la transformación de la expresión. Pero, si no se para, después del movimiento reinicia el ciclo, leyendo el contenido de la casilla a la que se ha movido. Por lo tanto, la expresión escrita en la cinta en el momento de parar es el resultado de transformar la expresión escrita inicialmente en la cinta obedeciendo las prescripciones contenidas en la tabla del autómata finito.

¶2 · A un autómata finito así acoplado a una cinta infinita se le denomina máquina de TURING. Al autómata finito de la máquina de TURING $\mathfrak{T}$ se le denomina procesador $\mathcal{P}_{\mathfrak{T}}$.

$$\text{Máquina de TURING } \mathfrak{T} \begin{cases} \text{Procesador } \mathcal{P}_{\mathfrak{T}} \\ \text{Cinta infinita} \end{cases}$$

¶3 · Para anotar que, si escribimos la expresión sintáctica $\mathfrak{e}$ en la cinta de la máquina de TURING $\mathfrak{T}$ cuyo procesador es $\mathcal{P}_{\mathfrak{T}}$ y lo dejamos funcionar, cuando se pare encontraremos en la cinta la expresión sintáctica $\mathfrak{r}$, usaremos la notación:

$$\mathcal{P}_{\mathfrak{T}}[\mathfrak{e}] \to \mathfrak{r}.$$

Si, por el contrario, al escribir la expresión $\mathfrak{x}$, la máquina de TURING $\mathfrak{T}$ no se llegara a PARAR nunca, entonces diríamos que $\mathfrak{x}$ es una paradoja para $\mathfrak{T}$, y lo anotaríamos:

$$\mathcal{P}_{\mathfrak{T}}[\mathfrak{x}] \to \infty.$$

Hay más casos, pero si, por ejemplo, en la tabla del procesador $\mathcal{P}_{\mathfrak{Q}}$ de una máquina de TURING $\mathfrak{Q}$ no aparece la salida PARAR, entonces es obvio que cualquier expresión es paradójica para $\mathfrak{Q}$.

§99 La máquina universal

¶1 · Lo más sorprendente del artículo de TURING de 1936, es la máquina universal que allí presentó. Una máquina universal de TURING $\mathfrak{U}$ es también una máquina de TURING, con su cinta infinita y su procesador $\mathcal{P}_{\mathfrak{U}}$, que es un simple autómata finito. Lo peculiar de la máquina universal de TURING es que, siendo ella misma una máquina de TURING, es capaz de imitar perfectamente a todas las máquinas de TURING. Es decir, es capaz de transformar todas y cada una de las expresiones posibles exactamente del mismo modo que cualquier posible máquina de TURING. La imitación es fiel y sin excepciones, de manera que si se para una, la otra también se para y el contenido final de ambas cintas es idéntico, y si una no se para, tampoco se para la otra.
¶2 · Para conseguirlo, la máquina universal de TURING $\mathfrak{U}$ necesita representar en su cinta la situación completa, esto es, tanto la máquina de TURING $\mathfrak{T}$ a imitar, como el contenido de la cinta. Así que $\mathcal{P}_{\mathfrak{T}}[\mathfrak{d}]$

queda expresado dentro de la cinta como $\mathfrak{P}_{\mathfrak{T}}(\mathfrak{d})$, en donde la expresión a transformar $\mathfrak{d}$ no tiene que ser traducida porque ya era una expresión, y a la que se ha añadido la representación de la máquina de TURING $\mathfrak{T}$ a imitar. Para representar una máquina de TURING es suficiente representar su procesador, que queda completamente definido por su tabla. Llamaremos algoritmo a la expresión $\mathfrak{P}_{\mathfrak{T}}$ que representa al procesador de una máquina de TURING $\mathcal{P}_{\mathfrak{T}}$ en la cinta de una máquina universal de TURING $\mathfrak{U}$.
¶3 · TURING demostró en 1936 que existe una máquina universal de TURING $\mathfrak{U}$ tal que, dadas cualquier expresión $\mathfrak{d}$ y cualquier máquina de TURING $\mathfrak{T}$, siempre es posible representar su procesador $\mathcal{P}_{\mathfrak{T}}$ en la cinta de la máquina universal $\mathfrak{U}$, sea con la expresión $\mathfrak{P}_{\mathfrak{T}}$, de tal modo que el resultado de transformar $\mathfrak{d}$ con $\mathfrak{T}$ es exactamente el mismo que el de transformar $\mathfrak{P}_{\mathfrak{T}}(\mathfrak{d})$ con $\mathfrak{U}$. Abreviaremos lo dicho, así:

$$\mathcal{P}_{\mathfrak{U}}[\mathfrak{P}_{\mathfrak{T}}(\mathfrak{d})] \equiv \mathcal{P}_{\mathfrak{T}}[\mathfrak{d}].$$

¶4 · Llamaremos motor sintáctico al procesador $\mathcal{P}_{\mathfrak{U}}$ de una máquina universal de TURING, porque es capaz de cualquier manipulación sintáctica.
¶5 · La prueba de TURING es constructiva, ya que no se limita a demostrar que ha de existir una máquina universal, sino que explica detalladamante cómo construir una. Otra cosa que le interesa saber, es que en el núcleo de cada computadora está el procesador de una máquina universal de TURING, o sea, un motor sintáctico $\mathcal{P}_{\mathfrak{U}}$. Obviamente, y sin que podamos culpar a TURING por ello, no ha sido posible construir ninguna cinta infinita.

§100 Gödel

¶1 · Me parece que usted sí que me está culpando a mi por haberle introducido asuntos tan abstrusos como los autómatas finitos y las máquinas de TURING. Pero es necesario y espero que, finalmente, me lo agradezca. No son temas fáciles, lo sé, pero los descubrimientos de GÖDEL, CHURCH, KLEENE y TURING son, sin duda alguna, los más importantes del siglo XX, por encima incluso de la teoría de la relatividad de EINSTEIN y la física cuántica de BOHR, HEISENBERG y SCHRÖDINGER. Y, sin embargo, ha finalizado el siglo XX sin el reconocimiento que se merecen. Recordemos sus hazañas.
¶2 · Todo comenzó con el deseo de los matemáticos de alcanzar el máximo rigor en sus demostraciones. Éste se alcanza con los sistemas

axiomáticos. Los sistemas axiomáticos definen un número finito de axiomas, que son expresiones dadas por verdaderas, y proporcionan un número finito de reglas de deducción que, aplicadas a expresiones verdaderas, producen otras expresiones verdaderas. El objetivo de la escuela formalista de HILBERT era reducir todas las matemáticas a un sistema axiomático capaz de producir todas las verdades matemáticas.

¶3 · GÖDEL demostró en 1931 que el objetivo formalista no podía ser alcanzado. Demostró, en su famoso teorema de incompletitud, que cualquier sistema axiomático consistente y que incluya la aritmética no puede ser completo, porque contiene necesariamente expresiones indecidibles. Una expresión es indecidible cuando ni ella ni su negación pueden ser producidas por el sistema axiomático. Y un sistema axiomático es consistente si no produce contradicciones. Observe que si un sistema axiomático produce la negación de una expresión, y es consistente, entonces la expresión ha de ser falsa.

¶4 · Por cierto, la expresión elegida por GÖDEL en su demostración viene a significar 'esta expresión no puede ser producida'. Y a mi me es más fácil recordar el descubrimiento de GÖDEL con una tautología que lo generaliza: en cualquier lenguaje lo bastante potente como para poder expresar 'esta frase es falsa', existen paradojas.

¶5 · Quedaba la posibilidad de que hubiera alguna manera de decidir las expresiones indecidibles. Porque el teorema de GÖDEL había mostrado que, aplicando las reglas de deducción en su sentido natural, era imposible alcanzar todas las proposiciones verdaderas, pero tal vez fuera posible hacer el camino en el sentido contrario. Quizás se pudiera encontrar un modo de determinar si una expresión cualquiera es decidible o indecidible en un sistema axiomático. Éste es el llamado problema de la decisión o *Entscheidungsproblem* —no he podido resistirme a escribirlo— que resolvieron en 1936 por separado CHURCH y TURING. Lo resolvieron pero no lo solucionaron, porque descubrieron que no tiene solución, es decir, demostraron que no hay ninguna manera de decidir todas las expresiones.

§101 La sintaxis recursiva

¶1 · TURING convirtió el *Entscheidungsproblem* en el *halting problem.* Una expresión indecidible en una máquina universal de TURING es una expresión que nunca llega a PARAR. Y probó que no hay manera de diseñar un algoritmo $\mathfrak{E}$ que él mismo siempre se pare, y que diga de cualquier algoritmo $\mathfrak{P}$ y de cualquier expresión $\mathfrak{d}$, si se parará o no la máquina universal cuando transforme la expresión $\mathfrak{P}(\mathfrak{d})$. O sea:

$$\nexists \mathfrak{E} : \forall \mathfrak{P} : \forall \mathfrak{d} : \begin{cases} \mathcal{P}_{\mathfrak{U}}[\mathfrak{E}(\mathfrak{P}(\mathfrak{d}))] \to \text{SÍ} & \text{si } \mathcal{P}_{\mathfrak{U}}[\mathfrak{P}(\mathfrak{d})] \text{ se para} \\ \mathcal{P}_{\mathfrak{U}}[\mathfrak{E}(\mathfrak{P}(\mathfrak{d}))] \to \text{NO} & \text{si } \mathcal{P}_{\mathfrak{U}}[\mathfrak{P}(\mathfrak{d})] \to \infty\ . \end{cases}$$

¶2 · CHURCH, trabajando con las funciones recursivas en su cálculo λ, llegó antes que TURING a la misma conclusión, o más precisamente, la publicó antes. Tanto que TURING en su artículo ya mencionaba el resultado de CHURCH y, además, demostraba la equivalencia expresiva del cálculo λ con sus máquinas.

¶3 · Aunque las comparaciones son odiosas, el trabajo de TURING es mucho más importante que el de CHURCH, porque los autómatas finitos de las máquinas de TURING se pueden realizar. De hecho, las computadoras se construyen alrededor del procesador de una máquina universal de TURING. Esto asegura que cualquier computadora puede realizar cualquier transformación sintáctica, siempre que sea posible determinar la transformación completamente, porque así es como hay que definir la tabla de un autómata finito. Como chascarrillo irreverente y doblemente falso, puede quedarse con que 'TURING inventó la computadora, y CHURCH inventó Lisp'.

¶4 · Además de la equivalencia expresiva del cálculo λ con las máquinas de TURING mencionada arriba, éstos dos también son equivalentes a la lógica sin restricciones que permite predicar los predicados. Y, definiendo sintaxis recursiva como aquella sintaxis en la que las transformaciones de expresiones sintácticas son expresables sintácticamente, podemos generalizar: todas las las sintaxis recursivas son igualmente expresivas. Como todas las sintaxis recursivas tienen la misma capacidad expresiva, y además cada una de ellas puede representarse en sí misma, resulta que en cualquiera de ellas se puede representar cualquiera de ellas. Por esta razón podemos evaluar cualquier expresión del lenguaje Lisp, basado en el cálculo λ, en cualquier computadora, basada en las máquinas universales de TURING.

¶5 · Las sintaxis recursivas tienen la máxima expresividad pero, como demostró Gödel, en todas ellas existen expresiones indecidibles, o sea, paradojas, que, como demostraron Church y Turing, son imposibles de detectar desde dentro de la propia sintaxis recursiva. En toda sintaxis recursiva existen paradojas indetectables.

§102 La computadora

¶1 · Las computadoras son máquinas universales, o sea, tan capaces como la más capaz de las máquinas. Son tan potentes que hay personas que temen ser superadas por las computadoras, y a menudo se debate sobre la capacidad de las computadoras en comparación con la capacidad humana. Con todo lo visto hasta aquí, creo que ya estamos en disposición de extraer algunas conclusiones.
¶2 · Hay quien se tranquiliza al apuntar que una computadora sólo hace lo que el programa le dice que haga y que los programas los escriben personas —el programa es lo que hasta aquí hemos venido llamando pomposamente algoritmo.
¶3 · Es cierto que, como hemos visto, la tabla del autómata finito debe estar totalmente definida. De no estar completa, simplemente podría darse el caso de que el autómata no supiera cómo continuar sin haber terminado. Pero, ¿y nosotros? ¿Qué hacemos cuando no sabemos qué hacer? Unas veces abandonamos la tarea que no sabemos cómo continuar y pasamos a otra que sí sabemos hacer, y otras veces preguntamos a alguien, o suponemos algo. Pues esto mismo también puede hacerlo la computadora. Basta programarla para que abandone cuando le faltan datos, o pida ayuda, o tome un valor por defecto, y esto es justo lo que hacen los programas bien diseñados cuando interesa realizar el esfuerzo adicional necesario para cubrir todas las eventualidades. Tal vez, entonces, la única diferencia sea que el programa que rige el comportamiento humano es más completo que los de las computadoras.
¶4 · La otra suposición, que todos los programas están escritos por personas, es falsa. Es casi al revés, ya que todos los programas ejecutados por las computadoras son producidos por computadoras, excepto aquellos poquísimos escritos directamente en código máquina por programadores humanos. Precisamente, en una sintaxis recursiva los algoritmos son expresiones sintácticas, lo que significa que están al alcance de las computadoras.

§103 La paradoja

¶1 · Lucas y Penrose afirman que el teorema de incompletitud y el problema de la decisión muestran los límites de las computadoras, a la vez que sostienen que no se aplican a las personas. Por ejemplo, nosotros los humanos sabemos que la expresión elegida por Gödel en su demostración, 'esta expresión no puede ser producida', es verdadera. Nosotros podemos decidir sobre su veracidad y, en cambio, es indecidible desde dentro del sistema axiomático, así que ganamos los humanos.

¶2 · Pues no, porque el teorema de Gödel sólo se aplica a sistemas axiomáticos consistentes, sean personas o computadoras. Es decir, se aplica a una computadora ejecutando un programa de generación automática de teoremas matemáticos, pero no a la misma computadora ejecutando, por ejemplo, un programa de generación de hipótesis, ya que no se exige que éstas sean necesariamente verdaderas. También se aplica a un matemático probando consistentemente teoremas, pero no a la misma persona conjeturando.

¶3 · Lo que nos aseguran los teoremas de indecidibilidad es que las sintaxis recursivas, que son auto-referentes, sufren necesariamente de paradojas. Y las personas no somos inmunes a las paradojas; usted y yo tampoco. Veamos.

¶4 · Puedo darle una definición de 'indefinible': es indefinible lo que no puede ser definido. Luego es posible definir lo indefinible, ¿o no? Yo no lo creo, pero, en todo caso y aunque se lo parezca, esto no es una paradoja, ya que lo único que sucede es que 'indefinible' es una palabra definible. Así que se trata de un mero problema de entrecomillado. También puedo decir lo indecible, acabo de hacerlo. Y referirme a lo irreferible, ¿o no? ¿Qué piensa usted? Parecen paradojas, pero, ¿lo son? ¿Está seguro?

¶5 · Una paradoja segura es la proposición 'esta frase es falsa', porque no puede ser verdadera ni falsa. Sin embargo, al estudiar su veracidad no nos quedamos atrapados en un bucle infinito. Vemos que si fuera verdad lo que dice, entonces habría de ser falsa, y que si fuera falsa, entonces sería verdadera. Llegados a este punto ya nos percatamos de que un caso lleva al otro y este otro de vuelta al uno, de modo que se forma un círculo vicioso, y resolvemos que no hay solución. Ajá, volvemos a ganar.

¶6 · Bueno, en primer lugar no *volvemos* a ganar, porque antes no habíamos ganado, ¿se acuerda? Pero es que tampoco ganamos esta vez, porque también se puede programar una computadora para

que detecte los círculos viciosos de dos casos, como éste. Y, lo que es peor para nosotros, es que también podemos programarlas para hacer cosas que nosotros no alcanzamos, como detectar los círculos viciosos de cien, o de mil, pasos. Esto no contradice los teoremas de indecidibilidad, porque sigue habiendo paradojas indetectables. Sólo digo que en esta tarea una computadora es mejor que una persona.

§104 Chomsky

¶1 · Ya que estoy escribiendo abundantemente sobre la sintaxis, es inexcusable hacerle una precisión que le puede ser útil si conoce los imprescindibles trabajos lingüísticos de Chomsky. Aunque es más conocido por sus actividades anti-imperialistas ejercidas desde dentro del imperio que por sus teorías ligüísticas, aquí me limitaré a recordar sus brillantes contribuciones a la ciencia del lenguaje.

¶2 · Chomsky distingue dos niveles de análisis sintáctico: el análisis sintáctico superficial y el análisis sintáctico profundo. Por ejemplo, la oración 'esta frase es falsa' puede ser analizada superficialmente sin dificultad y por completo.

$$\text{Oración}\begin{cases}\text{Sujeto}\begin{cases}\text{Determinante} \to \textit{esta}\\ \text{Nombre} \to \textit{frase}\end{cases}\\ \text{Predicado}\begin{cases}\text{Cópula} \to \textit{es}\\ \text{Atributo} \to \textit{falsa}\end{cases}\end{cases}$$

¶3 · Otra cosa es analizarla profundamente, o sea, hasta alcanzar su significado, que es imposible porque es una paradoja. Tampoco los pronombres interrogativos representan agujeros en los análisis superficiales. Así, por ejemplo, en la frase '¿qué hacer?', 'qué' es simplemente el objeto directo de la oración. En cambio, en el análisis profundo, 'qué' es una variable libre porque está libre de significado; o sea, que 'qué' no tiene significado y es un agujero semántico.

¶4 · Yo no distingo el análisis sintáctico superficial del profundo, y trato a toda la sintaxis como una única entidad. Es decir, que yo uso una brocha gorda en donde Chomsky usa un pincel. En consecuencia mis conclusiones son menos concretas, o más generales, que las suyas.

¶5 · Toda oración es superficialmente analizable, pero no toda oración es sintácticamente analizable. Como vimos, para realizar los análisis sintácticos completos se necesita el procesador $\mathcal{P}_{\mathfrak{U}}$ de una máquina universal de Turing, al que llamamos motor sintáctico porque es

capaz de cualquier manipulación sintáctica. El motor sintáctico proporciona la máxima potencia de análisis sintáctico pero, a cambio, resulta imposible evitar que haya paradojas, o sea, oraciones de las que no es posible calcular su significado. Para garantizar que el análisis superficial siempre llega a PARAR, han de utilizarse procesadores menos potentes.
¶6 · Con estas premisas hemos de suponer que un preprocesador hace el análisis superficial menos exigente, y que después un motor sintáctico completa el análisis. CHOMSKY denomina gramática universal al preprocesador sintonizable con el que viene dotada la especie *homo sapiens* para automatizar el análisis superficial. Pero es mucho más importante el motor sintáctico que también disfrutamos, y también heredamos.

§105 ¡Alto!

¶1 · Ésta es la sección en la que debe usted lentificar de nuevo su lectura, procurando relacionar todo cuanto le cuento, y sin permitirse lagunas en el entendimiento, que hasta aquí eran disculpables por tratarse de temas demasiado matemáticos. Disculpables solamente en la primera lectura, ¿eh? Porque, desde luego, mi propósito al incluir las secciones anteriores, no es que practique usted métodos de lectura rápida, sino que mi intención es despertar su curiosidad por comprender qué relación puede existir entre el lenguaje simbólico y los problemas, y proporcionarle pistas para que pueda investigarla por su cuenta, si le interesa.
¶2 · En las secciones rápidas me he aprovechado de los resultados científicos más importantes del siglo XX, debidos principalmente a HILBERT, GÖDEL, CHURCH, KLEENE y TURING, y que, aunque suelen adscribirse a la lógica matemática, tienen consecuencias que esclarecen los aspectos más peculiares de nuestra especie *homo sapiens*.
¶3 · En el siglo XX se produjeron dos grandes revoluciones epistemológicas, que no aparecieron en ningún periódico. La física cuántica rompió el objetivismo, como ya le he contado, y en las matemáticas, el teorema de incompletitud de GÖDEL de 1931, y la resolución del problema de la decisión, por CHURCH y TURING en 1936, rompieron el materialismo. Bueno, esto último es lo que voy a mostrarle, porque hasta ahora estos teoremas de indecidibilidad solamente han causado confusión. Es decir, le enseñaré que, así como la física cuántica desconcierta a los objetivistas que no se apean de su credo, los teoremas

de indecidibilidad dejan perplejos a los materialistas que persisten en su creencia.

¶4 · Le había prometido que en esta sección le haría un resumen de lo tratado en la parte rápida. ¿Le vale que lo comience en la próxima sección? Reconozco que soy algo tramposo, o más bien vago, porque solamente tendría que cambiar la promesa. Al fin y al cabo, esto es un libro, y el autor no está obligado a escribirlo todo seguido, de principio a fin, y sin rectificar nada de lo ya escrito. Dejémoslo estar.

§106 La torre de Babel

¶1 · Recuerde que teníamos un lenguaje semántico que era capaz de representar lo perceptible, pero no los problemas, y que nos propusimos ampliarlo tomando como criterio de diseño que el lenguaje resultante fuera capaz de expresar las resoluciones de los problemas. Entonces denominamos sintaxis a la parte ampliada, y lenguaje simbólico al lenguaje obtenido tras la ampliación.

¶2 · Pues bien, descubrimos que, para poder representar resoluciones completas, es necesario que la sintaxis cumpla cuatro condiciones. Que permita construir estructuras arbóreas, llamadas oraciones, con palabras. Que permita componer oraciones abiertas, denominadas funciones, utilizando variables libres, que son palabras sin significado, como los pronombres. Que permita ligar, arbitrariamente y sin limitaciones, oraciones a palabras; y, de este modo, se puede dar significado, temporal o permanentemente, a las variables libres. Y, por último, que permita expresar condiciones.

¶3 · Está demostrado matemáticamente que, si se cumplen las cuatro condiciones anteriores, también se satisface necesariamente la condición de recursividad, y de aquí que se dé el nombre de sintaxis recursiva a cualquier sintaxis que las cumpla. La recursividad se satisface cuando las propias transformaciones sintácticas pueden ser expresadas sintácticamente. Algunas sintaxis recursivas son: la lógica de predicados sin restricciones, el cálculo λ de expresiones abiertas, los lenguajes tratados por las máquinas universales de Turing, y todos los lenguajes naturales. Por cierto, las computadoras son motores sintácticos, que son los procesadores de las máquinas universales de Turing.

¶4 · También se puede probar matemáticamente que todas las sintaxis recursivas son igualmente expresivas, y que cualquiera de ellas se puede expresar en cualquiera de ellas. Por esta razón, y teniendo

en cuenta que la semántica se soporta sobre los mecanismos perceptivos propios de la especie, que son heredados por cada individuo, es sensato afirmar que entre los humanos sólo hay un lenguaje simbólico. Sólo hay un idioma, como nos enseñó CHOMSKY, y por eso podemos construir la torre de Babel.

§107 La selección natural

¶1 · Es sorprendente y significativo que, para satisfacer un requisito tan sencillo como el de expresar las resoluciones, sean necesarias unas sintaxis tan enormemente poderosas como las recursivas. Tanto que nosotros mismos no somos capaces de imaginar sintaxis más potentes. Ojo, no digo que las sintaxis recursivas puedan representar cualquier cosa, sino que nosotros no podemos representarnos más. Esta falta de imaginación —lo inimaginable no se puede imaginar— prueba que nuestra sintaxis es recursiva, conclusión que se conoce con el nombre de tesis de CHURCH-TURING. Resumiendo, en capacidad sintáctica estamos empatados con las computadoras.

¶2 · Se podría romper el empate considerando la rapidez de ejecución, pero ése es un asunto insustancial que ya no nos compete a los epistemólogos, que solamente nos interesamos por las cuestiones más esenciales. Por supuesto, hay una diferencia esencial entre nosotros y las computadoras, y, para no tenerlo innecesariamente en vilo, se la digo ya. Nosotros nos enfrentamos al problema de la supervivencia, y las computadoras no. Afortunadamente, ésta es otra obviedad, así que no tengo que explicársela, y puedo pasar directamente a evaluar sus consecuencias.

¶3 · La vida queda definida por el problema de la supervivencia, que es *el* problema, como nos recordó SHAKESPEARE, porque no hay otros problemas, aunque sí haya subproblemas de él. De la resolución repetida del problema de la supervivencia, la vida ha ido extrayendo información y, en nuestro caso, aparece dividido en varios subproblemas, como lo son la búsqueda de alimento, de refugio, o de pareja. A su vez, estos subproblemas están subdivididos en otros subproblemas, así que, por sucesivas traslaciones, se ha venido formando un frondoso árbol de resolución. Además, y como parte del mismo proceso de resolución, la vida ha tenido que ir diseñando diferentes seres y órganos para resolver cada uno de los subproblemas planteados.

¶4 · La vida diseña empleando el mecanismo de selección natural descubierto por DARWIN y WALLACE; por cierto, en cuanto a prioridad e importancia, DARWIN es a TURING, como WALLACE es a CHURCH.

Lo interesante es que, según nuestra clasificación, la evolución darviniana es un método de prueba y error de resoluciones, o sea, un tanteo de resoluciones. Aquí hay un matiz sutil pero valioso. Hay tanteos de soluciones y tanteos de resoluciones. El tanteo primitivo es el tanteo de soluciones, que prueba si una posible solución lo es, o no. El tanteo de resoluciones es un árbol de resolución más largo que prueba resoluciones, esto es, prueba si cada posible resolución resuelve y encuentra una solución, o no.

¶5 · La cuestión es que, siendo el problema de la supervivencia un problema aparente, se desconoce su condición, y así no hay manera de saber si una posible solución satisface la condición, o no. De un problema aparente solamente sabemos que es un problema, pero esto nos basta para saber que hay libertad, lo que nos proporciona una vía de ataque, la única posible. Lo único que se puede hacer frente a un problema aparente es ejercer la libertad y esperar a ver si queda solucionado, o no. O sea, podemos acometer su resolución. Por esta razón, la evolución es un tanteo de resoluciones, y cada ser vivo es un resolutor.

§108 El mecanismo

¶1 · La vida nace de un problema aparente, y por eso la evolución darviniana diseña resolutores. Seguramente los primeros resolutores diseñados por la evolución fueron los más sencillos. Y los resolutores más sencillos son los que emplean la resolución más sencilla, que es la resolución por rutina.

¶2 · La resolución por rutina consiste —¿se acuerda?— en aplicar rutinariamente una solución conocida, de manera que un resolutor rutinario ejercitará mecánicamente un comportamiento predeterminado. Por esta razón denominaremos mecanismos a los resolutores rutinarios.

¶3 · El comportamiento de un mecanismo queda completamente determinado al diseñarlo, así que, cuando los genes determinan totalmente el comportamiento, tenemos un mecanismo, como es el caso de las plantas. Y, como el mecanismo no puede cambiar de comportamiento una vez diseñado, resulta que cada mecanismo tiene un único comportamiento.

§109 El adaptador

¶1 · Las plantas, los organismos unicelulares y los animales sin sistema nervioso son resolutores rutinarios, o sea mecanismos, porque tienen un único comportamiento. Es probable que el sistema nervioso apareciese para sacar provecho de cuerpos mayores y, aun así, con un único comportamiento coordinado. Pero, disponiendo de un órgano encargado de coordinar el comportamiento del cuerpo, basta modificar ligeramente dicho órgano para convertirlo en un órgano de control capaz de coordinar la ejecución de varios comportamientos distintos. De este modo el sistema nervioso se convirtió en el gobernador de un resolutor por tanteo.

¶2 · Para que esto sea evolutivamente plausible, hay que mostrar que resolver por tanteo puede ser ventajoso. Y esto es fácil si la vida es un problema aparente, del que nada se sabe —ignorándose por ello qué comportamiento será más adecuado—, porque entonces ser capaz de varios comportamientos, en vez de comportarse siempre de una misma y única manera, significa disponer de más recursos.

¶3 · La resolución por tanteo es más compleja que por rutina. Llamaremos adaptadores a los resolutores que tantean. Los animales con un sistema nervioso diferenciado del cuerpo son adaptadores. En un adaptador se distinguen dos partes: un cuerpo capaz de varios comportamientos, y un gobernador que elige en cada momento uno de los comportamientos.

$$\text{Adaptador} \begin{cases} \text{Gobernador} \\ \text{Cuerpo} \end{cases}$$

¶4 · Durante el diseño de un adaptador se determinan los comportamientos posibles, y el método de elección que determinará el comportamiento en cada momento, pero el propio comportamiento queda indeterminado, y de este modo el adaptador puede adaptarse a sus circunstancias. Cada comportamiento del cuerpo es una de las posibles soluciones a probar que son propias de la resolución por tanteo.

§110 El aprendiz

¶1 · Los tanteos tienen un defecto, a saber, que el error es una parte esencial del tanteo, y por esto los tanteos son también conocidos como métodos de prueba y error. Si hacemos un tanteo con papel y lápiz para resolver un problema aritmético, la situación puede no ser grave, pero tratándose del problema de la supervivencia la cuestión es, literalmente, de vida o muerte. Un modo de evitar el error consiste

en prever el resultado de la acción antes de ejecutarla. Para prever lo que ocurrirá, se necesita un modelo sobre el que se pueda simular la acción antes de ejecutarla actualmente. Si la modelación es adecuada, la simulación servirá de pronóstico. La simulación con modelo es, obviamente, una resolución por analogía, o traslación.

¶2 · Si los diseños evolutivos han ido creciendo en complejidad, como nos dice la ley de la información creciente, el siguiente paso resolutivo fue el aprendiz, que implementa la traslación. El aprendiz tiene tres partes: un cuerpo, como el del adaptador, capaz de varios comportamientos; un modelador que construye dentro del aprendiz un modelo que imita el comportamiento del exterior; y un simulador que emplea el modelo para hacer pronósticos antes de elegir uno de los comportamientos propios.

$$\text{Aprendiz}\begin{cases}\text{Gobernador} \begin{cases}\text{Modelador}\\ \text{Simulador}\end{cases}\\ \text{Cuerpo}\end{cases}$$

¶3 · Entonces, para diseñar un aprendiz, han de determinarse con precisión sus tres partes: el cuerpo con sus posibles comportamientos, la manera concreta de modelar el comportamiento del exterior, y el método para resolver el problema interiorizado, que podría ser por tanteo. Queda indeterminado el modelo y, en doble grado, el comportamiento actual del aprendiz, que depende tanto de de las circunstancias exteriores, como del modelo interior.

¶4 · Los ingenieros suelen diseñar mecanismos. De hecho, 'ingenio' ha venido a significar 'máquina o artificio mecánico'. Sólo en algunos casos diseñan adaptadores, es decir, aparatos que resuelven por tanteo, como los termostatos. Un termostato típico es capaz de dos comportamientos, calefactar o no calefactar, y tiene unos circuitos de control que eligen el comportamiento actual, ya no en la fase de diseño, sino sobre la marcha, en la fase de funcionamiento. Y casi nunca diseñan aprendices. ¿Por qué los ingenieros no diseñan aprendices? Porque solamente es interesante diseñar un aprendiz cuando la modelación del entorno en el que se desarrollará el artefacto puede hacerla mejor el propio ingenio en tiempo real e *in situ* que el ingeniero tranquilamente por adelantado y en su estudio. El casi hace referencia, a día de hoy, a que estas condiciones se verifican únicamente en los viajes no tripulados a otros planetas.

§111 La realidad

¶1 · El nombre de aprendiz es cabal, porque aprende. El adaptador, que tantea, puede modificar su comportamiento para adaptarse a las circunstancias en las que se encuentra, pero no aprende de sus errores. El adaptador tiene que sufrir el inalterable proceso de prueba y error cada vez que su entorno varía, ya que no dispone de medios para adelantarse a él. El aprendiz, en cambio, puede utilizar los errores para modificar su modelo y así no repetir los errores. Es decir, si el aprendiz ha ejecutado un comportamiento, es porque su previsión era favorable, de modo que si el comportamiento ha fallado, es porque el pronóstico ha fallado, y entonces el modelo ha de ser mejorado. Si el modelo interior es modificado adecuadamente, el aprendiz evita repetir los errores, y esto es aprender.

¶2 · Para nosotros los subjetivistas, el modelo interior del aprendiz, que imita el comportamiento del exterior, es la realidad. Y que la percepción construya una realidad de objetos, y no otra cosa, es, desde este punto de vista más abstracto de la teoría del problema, un detalle de importancia menor.

¶3 · No obstante, una cosa es cierta. Para poder internalizar el problema de la supervivencia, han de poderse representar internamente tanto la realidad, que es el comportamiento del exterior, como los posibles comportamientos del propio aprendiz. Es decir, lo que sí es requerido es que el aprendiz sea capaz de representarse soluciones, en forma de comportamientos. A los lenguajes que representan soluciones, pero no resoluciones, los llamamos semánticos.

¶4 · Sea la realidad objetiva o de otra manera, el problema de la supervivencia aparece trasladado dentro del simulador del aprendiz. El subjetivismo permite distinguir nítidamente el problema de la supervivencia de su interiorización por traslado, que denominaremos el problema del aprendiz. El problema del aprendiz no es un problema aparente porque el modelo es información o, en la parla subjetivista, porque la realidad es información.

§112 El conocedor

¶1 · El adaptador y el aprendiz son capaces de varios comportamientos, esto es, de varias soluciones, pero cada uno busca la solución de una manera única que viene fijada genéticamente. De modo que el mecanismo, el adaptador y el aprendiz son resolutores que resuelven cada uno de una única manera. El siguiente paso de esta carrera en busca de la máxima flexibilidad, a costa de una mayor complejidad,

es el diseño de resolutores capaces de varias resoluciones. Llamaremos conocedores a estos resolutores múltiples. Un conocedor capaz de resolver según las circunstancias como un mecanismo, o como un adaptador, o como un aprendiz, puede superarlos a todos ellos; y ésta es la justificación evolutiva del conocedor.

¶2 · Lo dicho del adaptador vale para el conocedor, siempre que se traduzcan adecuadamente las referencias a soluciones por referencias a resoluciones. Así que, si el adaptador es capaz de varios comportamientos, el conocedor es capaz de varias resoluciones. Además, el cuerpo del adaptador se traduce en la mente del conocedor, que es capaz de varias resoluciones. Y el gobernador del adaptador se traduce en la inteligencia del conocedor, que es quien determina qué resolución aplicar en cada momento.

$$\text{Conocedor} \begin{cases} \text{Inteligencia} \\ \text{Mente} \end{cases}$$

¶3 · La propia evolución darviniana funciona como un conocedor cuya inteligencia es combinatoria. Los conocedores de los que nosotros descendemos, y que fueron diseñados por la evolución darviniana, tenían una inteligencia emocional. Con esto quiero decir que, para determinar que resoluciones probar, no mutaban las resoluciones, ni las combinaban por parejas, como hace la evolución darviniana, sino que usaban emociones para seleccionar subproblemas y resoluciones. El hambre y la perplejidad son dos de los sentimientos que influencian la resolución a aplicar: el hambre porque selecciona un subproblema y desatiende los otros, y la perplejidad porque se concentra en la mejora del modelo.

¶4 · Ya nos habíamos topado con los sentimientos. Entonces no profundizamos en el asunto, y me limité a apuntar que los sentimientos más fundamentales son, también, los significados más básicos. Ahora voy a remediar la situación.

§113 La emoción

¶1 · Para que tenga una visión más panorámica de nuestro linaje, intentaré engarzar esta evolución abstracta deducida directamente de la teoría del problema con nuestra propia línea evolutiva.

¶2 · Los adaptadores de los que nosotros descendemos ya usaban objetos. Por esto es tan difícil erradicar el objetivismo, arraigado como está desde hace quinientos millones de años. El gobernador de estos adaptadores seleccionaba el comportamiento actual en función

de los objetos que la percepción determinaba que estaban presentes. Para cada combinación de objetos presentes, tenían predeterminado genéticamente un comportamiento.

¶3 · En cierto punto de nuestro linaje apareció un aprendiz, esto es, un organismo que era capaz de crear, destruir y modificar los objetos y las relaciones entre los objetos. El propósito de estas variaciones era que la red de objetos interna fuera capaz de pronosticar con acierto el comportamiento del entorno exterior. Si todo iba bien, el resultado era una realidad de objetos que se comportaba como el exterior. ¿Tengo que repetir que esto es perfectamente posible sin que fuera haya objetos?

¶4 · El siguiente jalón tuvo lugar cuando apareció un ancestro capaz de ejecutar varias resoluciones que seleccionaba en función de sus sentimientos, o sea, un conocedor emocional. Normalmente el conocedor emotivo funciona como un aprendiz, pero cuando reconoce que el modelo interior no pronostica con acierto, esto es, cuando se siente perplejo, puede tantear entre varios comportamientos predeterminados, que es como funciona un adaptador. Otro sentimiento es el miedo, que ocurre cuando el conocedor emocional no encuentra en sus simulaciones un comportamiento que solucione el problema. Pues bien, la teoría del problema dice que, tampoco en estas circunstancias, debe el conocedor comportarse como un aprendiz. Es decir, el conocedor debe evitar aprender cuando siente miedo, porque generalizar en coyuntura tan adversa podría hacerle caer en el atractor depresivo de Camus.

§114 El sujeto

¶1 · El conocedor es un tanteador de resoluciones, y los tanteadores tienen un defecto, a saber, que necesariamente yerran y no escarmientan, ya que no aprenden de sus equivocaciones. Así que el adaptador no aprende a comportarse, ni el conocedor aprende a resolver. Entonces, si el conocedor era con las resoluciones lo que el adaptador con las soluciones, ahora el sujeto será a las resoluciones lo que el aprendiz era a las soluciones. El aprendiz interioriza las soluciones y el sujeto interioriza las resoluciones. El aprendiz aprende a comportarse y el sujeto aprende a resolver.

	Tanteo	Traslación
Solución	Adaptador	Aprendiz
Resolución	Conocedor	Sujeto

¶2 · La teoría del problema no nos proporciona más categorías, de manera que, añadiendo el primer eslabón de la cadena, que es el mecanismo que implementa la resolución rutinaria, completamos los cinco jalones de la evolución de resolutores que culmina en el sujeto.

$$\text{Mecanismo} \supset \text{Adaptador} \supset \text{Aprendiz} \supset \text{Conocedor} \supset \text{Sujeto}$$

¶3 · Continuando la comparación del sujeto con el aprendiz, el sujeto tiene tres partes: una mente, como la del conocedor, capaz de varias resoluciones; un inquisidor, que construye dentro del sujeto un modelo del problema externo; y una razón que prevé el resultado de resolver de distintas maneras el problema encontrado por el inquisidor. Como la razón del sujeto tiene que representar y ejecutar resoluciones, ha de emplear un lenguaje simbólico, con sintaxis recursiva. Esto exige que la razón del sujeto sea un motor sintáctico $\mathcal{P}_{\mathfrak{U}}$. Ya era hora de empezar a cuadrar filosóficamente los resultados obtenidos siguiendo a Gödel y Turing.

$$\text{Sujeto} \begin{cases} \text{Inteligencia} \begin{cases} \text{Inquisidor} \\ \text{Razón} = \mathcal{P}_{\mathfrak{U}} \end{cases} \\ \text{Mente} \end{cases}$$

§115 La consciencia

¶1 · Lo más propio del sujeto es el simbolismo con sintaxis recursiva que le permite representarse internamente problemas y resoluciones. Y basta entonces percatarse de que el propio sujeto es un resolutor, para concluir que el único resolutor que puede representarse a sí mismo es el sujeto. El sujeto puede representarse la situación completa, esto es, el problema al que se enfrenta y a sí mismo como resolutor. Queda así demostrada matemáticamente la consciencia y la autoconsciencia de los sujetos.

¶2 · Piense en ello, porque siendo, como es, requisito indispensable que los sujetos dispongan de una razón con lenguaje simbólico, y siendo nuestra especie *homo sapiens* la única que emplea un lenguaje simbólico, la conclusión es que los únicos sujetos vivos somos nosotros. Somos la consciencia de la vida.

¶3 · El mismo argumento, a saber, que un simbolismo permite la representación de resoluciones, sirve para fundamentar la empatía de los sujetos. El único resolutor que puede representarse a otro resolutor

es un sujeto, porque sólo un sujeto puede representarse resoluciones. Resulta, entonces, que nosotros los sujetos podemos ponernos empáticamente en el lugar del patito que se ha perdido de su madre, pero un pato no puede ponerse en el lugar de otro pato. ¿Le parece extraño? Puede parecerlo, pero, si mi teoría del problema es correcta, así es como es, y no de otra manera.

§116 Hipótesis

¶1 · Hemos tenido que conectar tantos conceptos para alcanzar nuestra meta de explicar la consciencia —vida con problema, resolución con simbolismo, motor sintáctico con razón, y sujeto con evolución— que ahora mismo, de súbito, mi demostración de la consciencia podría parecerle confusa, o aun inconcebible. Para intentar aclarar sus dudas, o, por lo menos, para centrárselas, le resumiré los hechos y las hipótesis que nos han traido hasta aquí. Aviso: calificaré como hecho cualquier aserción que tenga un grado de veracidad, no absoluto, ya que no creo en tanto por culpa de LAKATOS, pero tampoco menor al de una demostración matemática.

¶2 · Es un hecho que, para poder representar las resoluciones de los problemas, han de cumplirse cuatro condiciones concretas: oraciones en forma de árbol, variables libres, asignación ilimitada y condiciones. Es un hecho que el cálculo λ de CHURCH queda definido necesaria y suficientemente por esas cuatro condiciones. Es un hecho que todas las sintaxis recursivas son equivalentes; en particular el cálculo λ es equivalente a los lenguajes tratados por las máquinas universales de TURING, que disponen de un motor sintáctico. Es un hecho que un resolutor que disponga de un motor sintáctico será capaz de representarse resoluciones y, por lo tanto, a sí mismo —y he denominado sujeto a un resolutor con motor sintáctico.

¶3 · Es una hipótesis, aunque incontestada desde su formulación en 1936, que cualquier transformación sintáctica que podamos imaginar puede realizarla una máquina universal de TURING, o, más específicamente, su motor sintáctico, siempre que disponga de bastante tiempo y de una cinta lo suficientemente larga —esta es la tesis de CHURCH-TURING. Y, que la tesis de CHURCH-TURING sea verdadera, significa que nosotros diponemos de un motor sintáctico. Es una hipótesis que la vida es un problema, *el* problema, y, si lo es efectivamente, entonces nosotros somos sujetos vivos, es decir, resolutores con motor sintáctico del problema aparente de la supervivencia.

¶4 · Los párrafos anteriores son densos, lo sé. Lo que no sé es cómo explicar por qué aprendemos antes a hablar que a dibujar sin tanto ni tan sofisticado aparato teórico. Y es que, claro, la inocente preguntita me ha obligado a explicar la consciencia, que no es fácil, ¿o sí? En cualquier caso, ya iba siendo hora de reanudar la búsqueda de grietas, que, con tanta elucubración, teníamos algo abandonada. Además, me parece que lo que viene es más fácil. ¡Sígame, por favor!

§117 El nacimiento

¶1 · Para empezar, le plantearé una aporía relacionada con la consciencia. No se recuerda el nacimiento propio ni a los cuatro años de edad, cuando la retentiva es grande, sólo han pasado cuatro años, y el nacimiento es un suceso altamente extraordinario. ¿Por qué no recordamos nuestro nacimiento?

¶2 · Según la teoría presentada, que liga la consciencia al lenguaje simbólico, la causa podría ser que al nacer todavía no hemos desarrollado el habla. O sea, que los recién nacidos no disponen de un lenguaje simbólico, por esto no son conscientes, y sólo se recuerda conscientemente lo experimentado conscientemente. Yo, desde luego, así lo creo. Veamos.

¶3 · Sólo tenemos acceso consciente a lo que es tratado por la razón, y la razón es un motor sintáctico que sólo trata con palabras. Las palabras simbólicas son objetos —ya lo veremos—, pero no todos los objetos son palabras. Entonces, el único enlace que tiene la consciencia con los objetos no verbales, que son los objetos que no son palabras, es a través del puente de las palabras semánticas, porque éstas se refieren, precisamente, a objetos que no son palabras. Y, para poder recuperar a la consciencia objetos no verbales, antes ha de establecerse una conexión entre dichos objetos y las palabras.

$$\textit{Habla} = \textit{Razón} = \textit{Ratio} = \textit{Logos} = \Lambda\acute{o}\gamma o\varsigma$$

¶4 · La consciencia sólo alcanza directamente las palabras. Lo que no se verbaliza, ni como pensamiento ni como habla, queda inaccesible a la consciencia. Al menos, directamente.

§118 El despertar

¶1 · La muerte no puede experimentarse directamente —yo, al menos, no se lo aconsejo. Pero, hay un asunto relacionado que sí podemos investigar: la pérdida de consciencia. Cada día, cuando nos quedamos dormidos, pasamos necesariamente de la consciencia a la falta de consciencia, así que yo he intentado muchas veces recordar el instante preciso en el que se produce el tránsito. Nunca lo he conseguido, y sospecho que es imposible. ¿Por qué es imposible ser consciente del último instante de consciencia antes de dormir?

¶2 · Yo me he buscado una explicación, que examina primero el despertar. Si estoy dormido en un instante t, y soy despertado bruscamente en el instante siguiente $t+1$, como todavía está en la memoria a corto plazo lo sucedido en t, resulta que el instante t pasa a ser consciente. Por eso, en estos casos, se recuerda el sueño que se está teniendo. Pero, si no me hubieran despertado en $t+1$, entonces el instante t seguiría siendo inconsciente. Esto demuestra que en el instante t puede no saberse si en el propio instante t estoy consciente, o no lo estoy. ¿No es inquietante?

¶3 · Algo similar ocurre cuando nos quedamos dormidos. No es posible recordar el último instante de consciencia, porque para recordarlo conscientemente sería preciso ligarlo a algunas palabras, y para realizar tal operación sería necesaria una acción consciente, ya que es con palabras, en el instante siguiente, prolongándose entonces la vigilia. De modo que es imposible recuperar el último instante de consciencia que se tuvo justo antes de dormir. Esto es curioso, porque significa que podemos ser conscientes en un instante que vamos a ser incapaces de recuperar. Y esto es extraño, porque esto es como lo que ocurre al soñar, y lo que, en cambio, no sucede cuando estamos despiertos. Expresado paradójicamente, resulta que el último instante en el que estamos despiertos, ya estamos durmiendo.

¶4 · Somos conscientes mientras estamos despiertos, aunque la consciencia puede recuperar de la memoria a corto plazo un retazo de sueño y, a cambio, cuando nos quedamos dormidos, perdemos los últimos instantes de consciencia.

§119 El sueño eterno

¶1 · No somos sujetos al nacer, así que todos sabemos lo que significa no ser sujetos. Es actuar sin que nuestros actos nos dejen recuerdos conscientes de lo que hemos hecho. Es como vivir un sueño eterno. ¿No sería una pesadilla?

¶2 · Pero tampoco tiene que retroceder a su niñez para hacerse una idea de la diferencia que supone la consciencia. Supongamos que usted es un cocinero experimentado, que su plato favorito es la tortilla, y que ha hecho miles de ellas. Supongamos que hoy está muy preocupado y que mientras preparaba la tortilla no ha dejado de pensar en el asunto que le inquieta. Entonces le preguntan si hay mantequilla en la nevera. Usted no lo sabe. Aunque se da cuenta de que ha tenido que abrirla para tomar los huevos, y que la mantequilla suele colocarse en la misma repisa que los huevos, no es consciente de haber abierto la nevera porque no lo recuerda. Mucho menos puede decir si hay mantequilla dentro. Ha cocinado la tortilla sin ser consciente de ninguno de los pormenores de su actividad.
¶3 · Aunque usted no haya experimentado este suceso concreto, estoy seguro de que puede contar muchos otros casos similares en los que ha realizado una actividad sin ser consciente de ella. Si, por ejemplo, hace cada día el mismo trayecto para ir desde su casa hasta la oficina en donde trabaja, es fácil que sus pensamientos le distraigan la atención, y sea inconsciente del camino recorrido. Si va caminando, entonces es seguro que ha evitado a los otros transeuntes y esquivado las farolas, aunque no se haya percatado de ello. Esto muestra que el comportamiento no consciente puede ser muy complejo, y que la complejidad no marca la diferencia que media entre un acto consciente y otro que no lo es.
¶4 · Pero, si se encuentra de pronto algo inesperado en su rutina diaria, entonces abandona sin dilación sus pensamientos y atiende inmediatamente a lo que sucede a su alrededor. Usando los conceptos de la teoría del problema, la explicación es que cuando falla la resolución por rutina es necesaria otra resolución, y por esta causa la atención se centra en el problema a resolver. Si fuéramos conocedores emocionales, entonces tantearíamos otra resolución guiándonos por nuestros sentimientos. Como somos sujetos, razonamos sobre varias posibles resoluciones que evaluamos mentalmente antes de decidirnos por una.
¶5 · Merced al lenguaje simbólico, los sujetos podemos representarnos internamente las resoluciones posibles para ver, en su acepción introspectiva, cuál soluciona mejor el problema antes de acometer actualmente la resolución más prometedora. Esto es razonar.

§120 La reflexión

¶1 · A mi me parece que la consciencia va monitorizando lo que pasa por la memoria a corto plazo. Lleva necesariamente un pequeño retraso con respecto a lo que ocurre, pero proporciona reflexión. Literalmente, la consciencia refleja lo que vemos sobre lo que vemos. Por eso, se ha confundido muchas veces la consciencia con un homúnculo, esto es, con un pequeño hombrecillo que ve lo que nosotros vemos y entonces toma las decisiones conscientes. El truco, como digo, no lo hace un homúnculo, sino un espejo.

¶2 · Al nivel más abstracto de la teoría del problema, la reflexión es posible merced a la sintaxis recursiva del lenguaje simbólico, que permite ver resoluciones a un resolutor, el sujeto. Pero quizás sea más interesante investigar la situación en nuestro caso concreto, ligado al uso de objetos.

¶3 · Decíamos que la percepción tomaba los datos de los sentidos, como por ejemplo los puntos de color de la retina, y entregaba un dibujo a modo de resumen de la situación, en el que aparecían trazados los límites entre los objetos reconocidos. Si la imagen retinal es como la fotografía aérea de una región, los objetos son las parcelas etiquetadas que superponemos a la foto para interpretarla. El propósito de la percepción es resumir información, básicamente señalando qué objetos están presentes. Lo repito una vez más, aun a riesgo de ser pesado: no es que fuera haya objetos, es que nosotros trabajamos sobre resúmenes sumarísimos en forma de objetos y, lo más que podemos decir, es que esta simplificación funciona en la práctica lo suficientemente bien.

¶4 · En los lenguajes semánticos, la palabra es una propiedad adicional del objeto, como su forma o su color. La primera diferencia entre los lenguajes semánticos y los simbólicos es que la palabra en un lenguaje simbólico es, ella misma, un objeto. Como los objetos ya eran las entidades cognitivas autónomas para nuestros antepasados, la manera que la evolución encontró de implementar las palabras meramente sintácticas, que no se refieren a ningún objeto semántico, o sea, que están libres de significado y, por lo tanto, son autónomas, fue hacer que las palabras fueran ellas mismas objetos, y no propiedades de objetos. No me entienda mal, seguramente ocurrió al revés, y fue el hecho más o menos fortuito de hacer objetos con las palabras el que hizo posible, como efecto colateral no buscado, la aparición del simbolismo y, consiguientemente, de la reflexión.

§121 La escritura

¶1 · Independientemente de como haya sido la secuencia histórica y las causas del origen del simbolismo en los humanos, es importante que nosotros distingamos las propiedades de la palabra de las propiedades de la cosa a la que se refiere la palabra simbólica. Por ejemplo, la palabra 'piedra' es bisílaba, pero la cosa piedra no tiene dos sílabas.
¶2 · Las palabras semánticas son aquéllas que, como la palabra 'piedra', se refieren directamente a un objeto semántico. Pero, en general, las palabras de los lenguajes simbólicos, al ser objetos enteros y no meras propiedades, no tienen que referirse necesariamente a objetos semánticos. De esta manera, las palabras simbólicas pueden ser meros artefactos sintácticos. Por ejemplo, la palabra 'qué' es puramente sintáctica y no hace referencia a ningún objeto semántico.
¶3 · Que las palabras sean objetos tiene otra consecuencia, seguramente tampoco buscada, pero también importante. Cada objeto tiene varias propiedades distintivas, de manera que puede ser reconocido por cualquiera de ellas —el olor de la carne en la parrilla nos sirve tan bien para reconocerla como si la viéramos. Pues cuando la palabra es un objeto, también puede ser reconocida de diferentes modos, y por eso las palabras simbólicas pueden ser vistas, además de oídas. La escritura es posible porque las palabras simbólicas son objetos.

§122 Una vida de perros

¶1 · Suponga que describe usted en un lenguaje simbólico, por ejemplo en su idioma materno, lo que está viendo. Las palabras de su descripción tomarán el dibujo producido por su percepción, y señalarán los objetos semánticos que estén presentes en él. Compare ahora lo que hace al describir, con lo que hace al ver. Ver es tomar la imagen fotográfica de la retina y señalar qué objetos están presentes, así que el lenguaje simbólico permite, no ver lo que hay fuera, sino ver lo que se ve. Así es como la reflexión produce introspección.
¶2 · No se quede ahí. Intente imaginarse lo que es ver sin poder ver lo que ve. ¿Puede? Es, otra vez, como un sueño, o como lo que hace abstraido. En el sueño ve lo que ocurre, le inspira sentimientos, pero ni actúa voluntariamente ni reflexiona sobre ello, así que queda olvidado, como si no lo hubiera vivido. Aunque esto no es del todo así, porque le queda, aunque inaccesible para la consciencia, del mismo modo que que le quedan los acontecimientos de la más tierna infancia. Así es la vida de los perros y de otros seres vivos que calificaríamos de conocedores.

¶3 · La vida de los conocedores está siempre atada al presente. Los conocedores viven ligados, engranados y nunca distanciados de su propio presente. Ven lo que ocurre, pero no ven lo que ven, y, entonces, no pueden reinterpretarlo. Ven, pero no ven; porque ven, en su acepción perceptiva, pero no ven, en su acepción introspectiva. Sólo pueden evaluar lo que ocurre en el instante en el que está ocurriendo, es decir, en tiempo real, que diría un ingeniero en su jerga.
¶4 · Tanto a los conocedores como a los aprendices el pasado les influye porque su actividad va modificando la realidad, que es su modelo de cómo se comporta lo externo. Por ejemplo, un perro recuerda si su amo ya llegó a casa. Cuando su amo está en casa, el perro está más contento, emoción que inferimos de su comportamiento, que entonces es más dinámico y alegre. Pero no recuerda del mismo modo que nosotros y, por ejemplo, no puede rememorar el momento de la llegada. Es decir, si su amo está o no en casa es un dato de su modelo interno, de su realidad, que el perro actualiza adecuadamente y que efectivamente condiciona sus emociones y su comportamiento, pero que no puede manejar. El pasado para los conocedores es como la percepción para nosotros los sujetos, es decir, es algo que viene dado y es inalterable, es un dato impuesto e involuntario, y no como nuestros recuerdos, que podemos rememorar trayéndolos voluntariamente al presente.

§123 El símbolo

¶1 · Así que el pasado influye en los conocedores, aunque no puedan rememorar. Es decir, los conocedores no pueden volver a ver. No pueden hacer que los mecanismos perceptivos, capaces de analizar las situaciones, retomen situaciones pasadas. Los conocedores no disponen de introspección, no ven su propio interior. Y como tampoco ven el interior de los demás, tampoco disponen de empatía.
¶2 · Para ver lo que se ve, la palabra, que en un principio era una propiedad más del objeto, tuvo que ser ella misma un objeto. Así que, en la revolución simbólica, la palabra pasó, de ser un signo sonoro que servía para reconocer un objeto, a ser todo un objeto. A la palabra que es objeto la denominamos símbolo. Como las palabras simbólicas son, ellas mismas, objetos, pueden ser etiquetas de otras palabras simbólicas, implementando así la recurrencia sobre los objetos. Hay otros pasos que también son necesarios para alcanzar la recursividad —¿se acuerda de las cuatro condiciones?—, pero éste fue seguramente el primero y decisivo.

¶3 · En fin, es importante que entienda la diferencia que existe entre nosotros los sujetos y los conocedores. Y aun más que la comprenda dentro de usted mismo, es decir, que sea usted capaz, al menos, de atisbar cómo se enfrenta al problema de la supervivencia un conocedor, como lo es, por ejemplo, su perro. A mi me produce escalofríos, pero, además de aterrador, es esclarecedor.

§124 Freud

¶1 · A pesar de lo que afirmaba Calderón, la vida de los sujetos no es sueño. Aunque casi es cierto que seguimos soñando cuando estamos despiertos y conscientes. Quiero decir que, como descubrió Freud, la vida del sujeto no coincide con la vida consciente del sujeto. Hay, en todo momento, una parte que es inconsciente. En los sueños que recuperamos a la consciencia cuando el despertar es brusco, podemos observar el funcionamiento en solitario del inconsciente, pero esto no implica que cuando estamos despiertos y conscientes operen únicamente los procesos conscientes. Lo hacen, pero no somos conscientes de ellos. La acción de la consciencia no apaga el inconsciente, sino que se superpone a él. Otra tautología: no somos conscientes de nuestros procesos inconscientes.
¶2 · La consciencia es sólo un espejo levísimo y sutilísimo que refleja la superficie de un vasto, profundo y poderoso mar. Sutilísimo porque el reflejo lo produce el habla, así que son unos simples sonidos efímeros e insustanciales —las palabras— los que nos dejan ver lo que vemos.
¶3 · Es mucho más lo que desconocemos que lo que conocemos de nosotros mismos. Algunos poetas lo adivinaron ya hace algún tiempo: nuestro yo consciente es una suerte de novela que cada uno va escribiendo sobre uno mismo; usted y yo también. Y da miedo pensar que las autobiografías son el género literario menos veraz, menos que la biografía y la historia, y mucho menos que la sátira burlesca y el libelo difamatorio. Para que no pueda desdecirme en un futuro, prometo solemnemente, aquí y ahora, que denunciaré, sin reparar en gastos y por todos los medios que hubiere a mi alcance, al editor que se atreviere a publicar mi autobiografía. Por su provecho, le animo a que se adhiera usted a este juramento.
¶4 · La consciencia del sujeto coincide con su razón, que es aquella parte en la que puede representarse las resoluciones, y así evaluarlas mentalmente. Si usted divide racionalmente un problema en otros dos, entonces conocerá las razones por las que lo hizo. Pero es mucho más lo que usted hace y determina fuera del alcance de su consciencia,

muchísimo más, que lo que decide racionalmente. Por este motivo, usted desconoce la causa de sus sentimientos, el origen de la realidad, y el sentido de la vida. ¿Por qué vivimos? Yo tampoco lo sé.

¶5 · Nuestra introspección es muy limitada y superficial. Vemos cada vez un único problema, y no vemos sus raíces, sino únicamente lo que aflora a la consciencia. Así, nuestras explicaciones de nuestros propios propósitos son frecuentemente racionalizaciones urdidas por nuestra parte consciente, que hacen inferencias a partir de los resultados, pero sin llegar a los orígenes, y, por lo tanto, sin alcanzar los motivos profundos ni las causas primeras de nuestros propios actos.

§125 Pensar es hablar sin decir

¶1 · Estas afirmaciones se siguen fácilmente del hecho de que nosotros no somos unos sujetos cualesquiera, sino que somos unos sujetos muy concretos diseñados por la evolución darviniana a partir de unos conocedores, desconocidos ahora, pero que en su día fueron también unos conocedores muy concretos. Nuestros antepasados fueron unos conocedores concretos que descendieron, posiblemente, de otros conocedores concretos. Antes, en nuestra línea evolutiva hubo aprendices, y aun antes adaptadores, y al principio mecanismos.

¶2 · Nuestra línea de evolución resolutiva ha pasado, creciendo en complejidad, por los siguientes jalones:

Mecanismo	Resolución por rutina
Adaptador	Resolución por tanteo de soluciones
Aprendiz	Resolución por traslación de soluciones
Conocedor	Resolución por tanteo de resoluciones
Sujeto	Resolución por traslación de resoluciones

¶3 · Somos parte de una línea evolutiva porque la evolución darviniana diseña por tanteo combinatorio y acumulativo con mutaciones. Es decir, que tenemos cuatro miembros y cada miembro cinco dedos, no porque ésta sea una decisión de diseño especialmente adecuada al proyectar un sujeto, sino porque, en algún momento de nuestra línea evolutiva, un diseño con esas características tuvo la oportunidad y la suerte de prosperar y dejar descendencia. Nosotros simplemente heredamos esas peculiaridades.

¶4 · Es así que somos un conocedor que habla. El pensamiento no es otra cosa que un habla internalizada. Esto ya lo vio en 1934 Vygotsky estudiando el desarrollo psicológico de los niños, y más

recientemente BICKERTON en sus investigaciones sobre las lenguas francas, que no francesas. Tuvo que ser así, y además tengo una prueba empírica. Se trata de una disculpa: 'perdona que no te haya entendido, pero es que estaba pensando en otra cosa'. La disculpa funciona porque es cierto que no podemos entender lo que nos dicen cuando estamos pensando en otros asuntos. Y la explicación más plausible del fenómeno es que también al pensar utilizamos el mecanismo que descodifica el habla, quedando así ocupado. Sí, lo está entendiendo bien, le estoy diciendo que al pensar tenemos que escucharnos a nosotros mismos.

¶5 · Pensar es hablar con uno mismo, y hablar es pensar entre varios.

§126 El motor sintáctico

¶1 · Somos sujetos diseñados a partir de un conocedor. Al parecer, nuestro diseño ha consistido, simplificándolo casi hasta la caricatura, en tomar un conocedor de entre los primates para añadirle, de alguna manera, un lenguaje simbólico. Como sabemos, además de los mecanismos necesarios para producir y descodificar secuencias sonoras complejas, cuyo diseño no nos interesa aquí especialmente, lo esencial e indispensable para procesar un lenguaje simbólico es disponer de un motor sintáctico.

¶2 · Entiéndalo bien porque, aunque no es fácil, es fundamental. Una vez que se dispone de un motor sintáctico, pero no antes, la decisión de cómo implementar cada procedimiento, física o algorítmicamente, es una mera cuestión de eficiencia, y ya no de eficacia. Se trata de un compromiso ingenieril en el que se intercambia velocidad por complejidad. El procedimiento se ejecutaría más rápido físicamente, pero para ello habría que complicar el motor sintáctico con operaciones que no son estrictamente necesarias.

¶3 · Para que se haga una idea, es como decidir qué teclas poner en una calculadora. La de la multiplicación, aunque es redundante porque una multiplicación es una suma reiterada, aparece en todas porque se usa con mucha frecuencia. En cambio, la tecla del logaritmo neperiano, aunque ahorra todavía más operaciones, sólo la tienen las calculadoras científicas, porque se emplea raramente. Pues bien, el descodificador de secuencias sonoras complejas y el preprocesador que hace el análisis sintáctico superficial de CHOMSKY no son esenciales porque el motor sintáctico podría suplirlos, aunque tendríamos que hablar muchísimo más despacio.

¶4 · La cantidad de información necesaria para describir un motor sintáctico no es muy grande, del orden de los diez mil bitios. De hecho, es mucho menor que la precisa para describir los mecanismos que descodifican la secuencia sonora del habla. Y los componentes necesarios para construir un motor sintáctico pueden ser simplicísimos; son suficientes puertas lógicas elementales o, incluso, como nos enseñaron McCulloch y Pitts, neuronas simplificadas. Además, se aprovechó toda la maquinaria de manipulación de objetos y propiedades que ya utilizaban nuestros antecesores primates.

§127 El diseño por acreción

¶1 · Otro punto del diseño de nuestra especie como sujetos consiste en que el motor sintáctico está acoplado al resto de la maquinaria cognitiva por la memoria a corto plazo. Sólo podemos conjeturar sobre las ventajas e inconvenientes de este punto de ensamblaje frente a otras posibilidades. Podemos suponer que no requirió modificaciones muy profundas del cerebro, y que proporcionó unas ventajas suficientes para perdurar.

¶2 · Seguramente la memoria a corto plazo ya era, para nuestros antecesores, el punto en el que el mecanismo de la atención reunía los resúmenes más importantes elaborados por los sentidos y los órganos perceptivos y propioceptivos, y desde el que se generaban las secuencias de órdenes de actuación hacia los órganos efectores y los músculos. De ser así, la memoria a corto plazo ya era entonces el lugar del control máximo y más global.

¶3 · Así que una de las consecuencias del diseño incremental y acumulativo que es típico de la evolución darviniana, es que nosotros no somos unos sujetos diseñados integralmente, sino por acreción. Pero no vamos a quejarnos ahora, digo yo. Además, ¿a quién demandar?

§128 El homúnculo

¶1 · En esta descripción, la situación de la consciencia racional con respecto al conjunto del sujeto semeja a la del presidente de una enorme empresa que no puede salir de su despacho. Al presidente le llegan informes globales sobre el estado de su propia corporación, sobre la competencia, y sobre todos los asuntos relativos a su negocio. Estos informes le pueden llegar periódicamente, o a petición propia, o incluso por decisión de sus subordinados. De los informes, el presidente puede deducir qué es lo que va mal, o qué puede llegar a convertirse en un problema, y ordenar en consecuencia las acciones

correctivas que estime oportunas. También puede tomar la iniciativa para mejorar la situación de la empresa, si deduce de los informes que el momento es propicio. Por último, los problemas que no hayan podido ser solucionados a otro nivel corporativo, le serán planteados al presidente para su resolución.

¶2 · Si la empresa es grande y compleja, creer que lo único que sucede es aquello que el presidente observa y decide es, en palabras llanas, un grave error de perspectiva. El mismo error, traspuesto al caso del sujeto, es creer que solamente ocurre aquello de lo que el sujeto es consciente. Por ejemplo, nos parece que ver es más fácil que dividir porque somos inconscientes de los procesos perceptivos preparatorios y sólo somos conscientes de su resultado ya acabado —¿se acuerda del restaurante?—, igual que al presidente le parece que su trabajo es el más difícil, y cree que por eso es el mejor pagado.

¶3 · En los sistemas políticos de gobierno, suele ser muy acertado limitar el tiempo de permanencia en el poder. Esta disposición, además de evitar el nocivo enquistamiento de las estructuras clientelares, evita el enojoso distanciamiento entre las necesidades del pueblo y las de sus gobernantes. Observe usted que, trasladándonos de nuevo al sujeto, esta ruptura entre las necesidades conscientes y racionales, por un lado, y las necesidades corporales y afectivas, por el otro, se corresponde con la demencia.

§129 El robot

¶1 · Antes de seguir quiero zanjar definitivamente una cuestión. La diferencia fundamental entre una computadora y una persona es que la persona humana es un sujeto del problema de la supervivencia diseñado por acreción a partir de un conocedor emotivo, y la computadora es un motor sintáctico.

¶2 · La computadora no es un sujeto completo, sino una de sus partes, básicamente la que corresponde a la razón. Puede razonar con total precisión y a enorme velocidad, pero, como le falta un inquisidor, no ve el mundo como un enigma, que es como lo vemos los sujetos. Que la computadora no sea un sujeto, no quiere decir que no se pueda construir una máquina que sea un sujeto de cierto problema. Es posible, y, además, la razón de tal sujeto tendría que ser una computadora. Denominaremos robot a cualquier artefacto que sea un sujeto.

¶3 · Se abren, en este punto, varias vías de análisis para el investigador interesado en los robotes. La principal se refiere a la elección

del problema del robot: ¿debería ser el problema de la supervivencia? De serlo, el robot sería en cierto modo parte de la vida, pero, para serlo de pleno derecho debería ubicarse en la cadena trófica, que es la cadena alimentaria, así que sus adquisiciones de energía deberían producirse por combustión de materia orgánica, y también su constitución material debería componerse exclusivamente de materia orgánica. El otro problema ingenieril a resolver para crear un robot vivo concierne a su reproducción. Los peligros, para la propia vida, de diseñar un robot vivo, o sea, una máquina que sea un sujeto del problema de la supervivencia, son grandes y las dificultades técnicas mayores que si se elige otro problema.

¶4 · Si, animados por estas advertencias, los robotes se diseñaran para ayudar a las personas, entonces su problema no sería el de la supervivencia, y las intuiciones de Asimov podrían ser realizadas. En este caso, el diseño del robot como sujeto sería mucho más limpio y nítido que el de nosotros los humanos. De todos modos, si uno de los requisitos del diseño de los robotes es que se puedan entender y comunicar con nosotros, entonces deberán imitar algunas de nuestras peculiaridades.

§130 Humano, demasiado humano

¶1 · Para mi, lo más interesante del diseño de los robotes atañe a su consciencia. La nuestra, como consecuencia de haber sido diseñados por acreción, está estrechamente ligada a la memoria a corto plazo y por esto ejerce un control centralizado, pero la consciencia de los robotes puede ser mucho menos angosta y mucho más distribuida. De ser así, la consciencia y el yo del robot no podrán valerse de la metáfora del homúnculo presidente. La cuestión es si, a pesar de estas diferencias, todavía podríamos entendernos.

¶2 · La otra divergencia grande entre nosotros los humanos y los robotes concierne a los sentimientos que, en nuestro caso y por el mismo motivo de diseño, tienen un peso muy grande, incluso demasiado grande. Nosotros somos, al fin, unos conocedores emotivos que hablamos, ya que la inteligencia de los conocedores de los que descendemos era emocional. Nada de esto ha de tenerse en consideración al proyectar un robot, a no ser que se pretenda que entiendan nuestra música.

¶3 · De antiguo se sospecha que sería ventajoso un comportamiento más racional y menos emocional que el humano, así que, si se confirma la sospecha, los diseños robóticos prescindirán de los sentimientos y

serán completamente racionales. Lo curioso es que nosotros los humanos no podremos evitar juzgar como muy fríos unos comportamientos más racionales que los nuestros. Dicho de modo tautológico, que es como a mi más me gusta, los robotes serán inhumanos.

¶4 · Esto, lo sé, va a asustar a muchos —no sé si también a usted— porque la razón produce monstruos. Es fácil ver el razonamiento lógico e implacable que ha llevado a una fría asesina a envenenar a su adinerado marido para heredarlo tras enamorarse de otro hombre. En un caso así, ya es peligroso el mero hecho de considerar racionalmente las ventajas y los inconvenientes de resolver el problema por homicidio. También es inmoral meditar sobre el interés de una guerra.

¶5 · Solamente añadiré dos apuntes más sobre este asunto, porque aún es pronto para alcanzar un juicio más ecuánime y definitivo. Uno es que la vida salvaje es más cruel que la humana —lo contrario, aunque nos lo hayan dicho, es un mito falso. Otro, que, en los ejemplos anteriores, la irracional carga emotiva es enorme. Quiero decir que, aunque en los dos casos citados se usa la razón, el origen mismo del conflicto es claramente pre- e irracional. En el primer caso es el instinto sexual, y en el segundo es el instinto territorial o de poder.

§131 El problema del sujeto

¶1 · La consciencia es el modo de conocimiento característico de los sujetos. En nuestro caso, la consciencia es una capa superficial adherida a la memoria a corto plazo, que utiliza palabras para obtener el reflejo. Con mayor libertad de diseño, la consciencia será integral y la reflexión comprehensiva. Sea como fuere, el yo es el modelo consciente que tiene el sujeto de sí mismo. El sujeto, lo repito porque es la clave de mi teoría de la subjetividad, es el único resolutor que puede representarse a sí mismo.

¶2 · El sujeto es un resolutor y, en consecuencia, se representará a sí mismo como una resolución. Concretamente, el sujeto se representará a sí mismo como la resolución que considera que es la mejor contra el problema de la supervivencia, y que, por ese mismo motivo, es la que está aplicando actualmente. Vale, cuando tiene usted razón tengo que dársela, porque, efectivamente, no es exactamente contra el problema de la supervivencia, sino contra la representación del problema de la supervivencia que ha elaborado el inquisidor del sujeto. Y, para no confundirnos nunca más, llamaremos problema del sujeto a la versión del problema de la supervivencia interiorizada por su inquisidor.

¶3 · Antes de ponderar las diferencias que pueden existir entre el problema de la supervivencia y el problema del sujeto, quiero que vea la diferencia que existe entre el problema del aprendiz y el problema del sujeto. Tal vez le convenga repasar ahora lo dicho antes sobre el aprendiz; no hace falta que yo se lo repita porque esto es un libro, así que sigue estando en donde estaba cuando lo leyó. No me sea usted vago y, si no lo recuerda, reléalo. Que dónde está, que por qué no le hago una referencia; no me haga enfadar, ¿para qué cree usted que me he esforzado en elaborar un índice alfabético? Bueno, venga, se lo explico en la sección siguiente.

§132 El mundo es un enigma

¶1 · La forma del problema del aprendiz viene fijada por diseño, es decir, que los aprendices vivos la heredan genéticamente. Los aprendices modelan el comportamiento externo pero no el problema externo, porque su lenguaje de representación es semántico y no simbólico. En cambio, los sujetos somos inquisitivos, porque modelamos el problema externo. Para nosotros los sujetos el mundo es un enigma, y por esto nos preguntamos continuamente por todo, o por casi todo.

¶2 · Así que los aprendices son capaces de generar comportamientos novedosos, porque evalúan las soluciones posibles, pero no pueden diseñar herramientas nuevas, porque no evalúan las posibles resoluciones, y una herramienta es un medio de resolución. Sólo los sujetos podemos diseñar de dentro a fuera, esto es, solamente nosotros, por ser simbólicos, podemos convertir nuestras ideas en herramientas. Los conocedores se encuentran en una posición intermedia, ya que pueden diseñar por tanteo, pero son incapaces de teorizar, porque no pueden ver introspectivamente ni el problema que afrontan ni sus posibles resoluciones.

¶3 · Las diferencias entre los aprendices y los sujetos son nítidas. Los aprendices no alcanzan el problema en ninguna de sus variedades: ni como pregunta, ni como cuestión, ni como duda, ni como enigma. Tampoco alcanzan los aprendices ningún tipo de resolución: ni los planes, ni los diseños, ni los algoritmos, ni los razonamientos. Y menos aun las teorías, que son entramados de problemas y resoluciones, con hipótesis, conjeturas y supuestos.

¶4 · Hay menos diferencias entre los conocedores y los sujetos, aunque son rotundas. Los conocedores disponen de maquinaria de resolución, como los sujetos, pero su imaginación es semántica, como la de los aprendices, así que pueden representarse comportamientos y objetos,

pero no problemas ni resoluciones. Por esta razón, ante un problema nuevo, el conocedor es incapaz de prever cuál será el resultado de cada manera de resolverlo, y ha de elegir por tanteo el modo de resolución. Cuando consigue solucionarlo así, incorpora heurísticamente la resolución utilizada al conjunto de sus conocimientos, y de aquí su nombre de conocedor.

¶5 · En el conocedor, la resolución de problemas no es racional, sino emocional, ya que está gobernada por sus emociones. Cuando se enfrenta a un problema se siente perplejo, y si lo soluciona feliz, pero el tránsito de uno a otro estado no es razonado, porque no puede interiorizarlo. Sólo los sujetos, por disponer de un simbolismo, podemos resolver los problemas teóricamente, esto es, sin enfrentarnos a ellos.

§133 La conjuntivitis

¶1 · Como le decía antes de la excursión comparativa, el problema de la supervivencia es externo, y nosotros los sujetos únicamente tenemos acceso a nuestro modelo de él, que es lo que hemos llamado el problema del sujeto. De modo que, como el *Noumenon* de Kant, el problema de la supervivencia queda fuera de nuestro alcance. Nunca podremos entender qué es la vida, porque es justo al revés: entendemos para vivir.

¶2 · Aun así, hay una obviedad que puede darnos una pista sobre una diferencia que podría existir entre el problema de la supervivencia y el problema del sujeto: nuestro conocimiento es aditivo; y ahora no digo que sea adictivo. Por ejemplo, cuando conocemos una nueva ciudad no olvidamos otra, sino que simplemente añadimos la nueva información al conjunto de nuestros conocimientos previos. A veces olvidamos, claro, pero muchas veces no es que hayamos olvidado para siempre, sino que no somos capaces de recordar. Y, si nos preocupa tanto que alguien se olvide por completo de lo que hizo anteayer, es porque lo sano es no olvidar. La cuestión es, ¿por qué no olvidamos?

¶3 · Cada nuevo dato consciente que obtenemos lo añadimos a lo que ya sabíamos, y por esto solemos referirnos al conjunto de nuestros conocimientos. Esto es literal y técnicamente exacto porque, para incorporar cada nuevo dato, hacemos precisamente la conjunción lógica de los conocimientos que ya teníamos con la nueva información. No entraré en disquisiciones sobre las propiedades de la conjunción lógica, cuyo origen vulgar es la conjunción copulativa gramatical ‘y’,

pero que sea conmutativa y asociativa facilita el tratamiento independiente de cada elemento. El tratamiento separado de cada dato simplifica las tareas cognitivas del sujeto.

¶4 · Esto último es especialmente revelador. Otra vez encontramos una razón de economía cognitiva detrás de una obviedad; antes con los objetos y ahora con la adición de conocimiento. El efecto es, seguramente, el mismo en ambos casos, a saber, que para simplificar distorsionamos y troceamos. Así que hemos de ser suspicaces con las operaciones lógicas —negación, disyunción y conjunción. Padecemos de conjuntivitis cognitiva.

¶5 · Una curiosidad gramatical antes de seguir, para que la medite: el punto ortográfico debería ser considerado como una conjunción copulativa más. Los niños, durante esa fase en la que comienzan cada oración con un 'y', lo saben. Y después, por vagancia, nos ahorramos decir la 'y'; usted y yo, también.

§134 La torre de Hércules

¶1 · Cada información es tratada, pues, como una condición adicional del problema del sujeto que, según las circunstancias, habrá de considerarse, o no, al buscar una resolución. Suponga, por ejemplo, que viene usted por primera vez a La Coruña, y descubre que aquí construyeron un faro los romanos que aún sigue en pie. Este conocimiento se añade conjuntivamente a su conocimiento del mundo, de manera que ahora, para usted, las cosas son tal como eran *y*, además, los romanos edificaron en La Coruña un faro que aún se conserva. En principio, debería ser invalidada cualquier solución que usted encontrara y que contradijera este dato.

¶2 · La agregación de condiciones por conjunción tiene el efecto de ir disminuyendo el número de posibilidades de satisfacer el conjunto. Me explico. Suponga que este año quiere veranear en una ciudad con playa y gallega. Hay varias soluciones a su problema. Suponga que, por algún motivo, decide más tarde añadir una condición adicional, de manera que lo que desea es veranear en una ciudad con playa y gallega *y* con un faro histórico. La nueva condición elimina todas las ciudades sin faro histórico, por lo que sus opciones quedan muy reducidas. No le va a quedar otro remedio que venirse a La Coruña a contemplar la torre de Hércules. Por cierto, etimológicamente 'La Coruña' viene de 'la columna', de Hércules, claro.



¶3 · Disminuir los grados de libertad de un problema puede facilitar su resolución. Por ejemplo, si sólo queda una posibilidad, entonces hemos dado con la solución. Pero también puede suceder que no quede posibilidad alguna de satisfacer la condición conjunta, y entonces nos encontramos en una situación paradójica. Si, volviendo a su veraneo, usted insistiese en elegir una ciudad con playa y gallega y con un templo griego, entonces sería incapaz de satisfacer su deseo.
¶4 · El ejemplo es inocuo, pero la mengua de libertad por la adición conjuntiva de condiciones al problema del sujeto es peligrosa. Piense que, cada nueva información que recibe, cada dato que obtiene, se convierte en una condición adicional que ha de ser satisfecha en todas y cada una de sus soluciones. Si quiere usted mantener su coherencia y su consistencia lógica, ha de componerse un modelo del mundo que satisfaga todos y cada uno de los datos que ha ido obteniendo a lo largo de su vida. Esto es imposible, y por ello todos soportamos nuestras contradicciones; hasta cierto punto.

§135 El análisis

¶1 · Llamaremos analitismo, de análisis, a esta manera de construir el problema del sujeto que consiste en ir añadiendo condiciones por conjunción. El analitismo se corresponde en la sintaxis con el objetivismo en la semántica, ya que ambos implementan la estrategia del 'divide y vencerás' para economizar recursos computacionales. Ambos son suficientemente efectivos para mantenernos vivos, y aun más, pero trocean y distorsionan para alcanzar sus objetivos. No son esenciales en el diseño de los sujetos, pero son parte del diseño concreto de nosotros los sujetos humanos, que los heredamos genéticamente. A nosotros nos es imposible ver de otro modo, es decir, nuestra visión perceptiva es objetiva y nuestra visión introspectiva es analítica.

Habla · Análisis · Sintaxis
Percepción · Objeto · Semántica

¶2 · Yo le veo otra virtud a esta estrategia analítica, que consiste en ampliar conjuntivamente el conocimiento. Porque, la resolución que soluciona el último problema, con todas las condiciones conjuntadas, también soluciona los anteriores problemas. ¿No lo ve? Volvamos al supuesto de que este año quiere usted veranear en una ciudad con playa y en Galicia *y* con un faro histórico. Como la nueva condición histórica se añadió por conjunción, resulta que las soluciones del

nuevo problema, y en concreto La Coruña, también solucionan necesariamente el problema anterior. Vaya tontería, ¿no? Sí, pero no, es decir, la jerga obscurece lo obvio.

¶3 · Ahora suponga, por un momento, que alguna de las condiciones resultara irrelevante y veamos qué sucede. Con la estrategia acumulativa, aunque despreciemos una condición, la solución sigue siendo válida. Por ejemplo, aunque finalmente le resulte indiferente que haya o no faros históricos, su viaje a La Coruña sigue cumpliendo sus otras condiciones, por lo que no ha perdido su tiempo ni ha de reconsiderar su decisión. El ejemplo es, otra vez, inocuo, pero si el problema es el problema de la supervivencia y nuestros conocimientos son necesariamente inconsistentes, como lo son, entonces encontrar soluciones robustas, que sean válidas incluso aunque no se sostengan todas las condiciones, es una ventaja decisiva.

¶4 · Otra posibilidad es que el inquisidor, en lugar de añadir conjuntivamente las nuevas informaciones como condiciones adicionales del problema del sujeto, lo rehiciera completamente cada vez. Esta posibilidad es peor por, al menos, dos razones. Una es que la cantidad de proceso computacional que es necesario para replantear completamente un problema es muchísimo mayor que la que se requiere para añadir simplemente una nueva condición. La otra razón es que, redefiniendo cada vez el problema, podría ocurrir que la última resolución, que soluciona el último problema, no solucionara los anteriores. Es normal que no lo vea, y no me pida un ejemplo, porque no se lo puedo proporcionar: es tan difícil evitar analizar lo que se dice o piensa, como evitar ver los objetos. Son dos imposibilidades para los sujetos humanos; para usted y para mi, también.

§136 La historia

¶1 · Vamos añadiendo conjuntivamente condiciones que han de ser recordadas, claro, pero esto no termina de responder completamente a la pregunta que nos hacíamos: ¿por qué no olvidamos? La respuesta definitiva hay que buscarla en la ley de la información incesante. Para ello vamos a proceder por reducción al absurdo.

¶2 · Si existiera una teoría deductiva perfecta capaz de predecir sin errar todo cuanto ocurre, entonces sería ocioso retener todos los sucesos que van acaeciendo. Es fácil percatarse de que, en esas felices circunstancias, no valdría la pena retener la infinidad de pormenores concretos que van sucediéndose, porque éstos podrían ser deducidos de la teoría en cualquier momento. Pero nosotros sí que memorizamos

lo que nos va ocurriendo, llegando a almacenar enormes cantidades de datos, y esto puede ocurrir por dos razones. Una es que la premisa no se sostenga, lo que significaría que no existe tal teoría perfecta. La otra posibilidad es que, simplemente, nuestro diseño no sea el óptimo, de manera que, aunque exista tal teoría, no somos capaces de emplearla. Aun aceptando que nuestro diseño no es el óptimo, a mi me parece que la evolución nunca desaprovecharía una ocasión tan clara de economizar tantos recursos cognitivos.

¶3 · Por otro lado, si es cierto que somos libres, entonces es imposible que exista una teoría capaz de predecir perfectamente todo cuanto sucederá en el futuro. En ese mismo supuesto, tampoco lo ocurrido en el pasado es reducible a una ley no estadística, ya que en el origen de algunos de los sucesos estuvo el libre albedrío de los sujetos. De manera que, en estas circunstancias, la historia es una narración de sucesos que no puede encorsetarse en una teoría deductiva; la historia no es una teoría deductiva, es una teoría narrativa. Luego, si esto es así como lo digo, y somos efectivamente libres, no queda otro remedio que memorizar los acontecimientos que se van sucediendo.

§137 Las matemáticas

¶1 · Yo aun diría más; y lo digo. Las teorías deductivas son enormemente económicas porque son capaces de producir mucha información a partir de muy poca. Buscamos teorías deductivas porque comprimen la información, y así nos ayudan a luchar contra la ley de la información incesante que amenaza con anegarnos. De modo que la economía cognitiva también explica por qué buscamos con ahínco teorías deductivas.

¶2 · El caso arquetípico de teoría deductiva es el sistema axiomático ligado al ideal formalista de Hilbert. Hilbert propuso en 1920 un programa cuyo objetivo era reducir todas las matemáticas a un sistema axiomático capaz de producir por deducción todas las verdades matemáticas. De haberse culminado con éxito el programa, el sistema axiomático resultante habría representado una desmedida condensación de información, y habría sido el compendio sumarísimo de todas las matemáticas. Como ya le he contado, Gödel en 1931 y en 1936 Church y Turing demostraron matemáticamente que es imposible alcanzar el ideal formalista, porque no existe ningún sistema axiomático consistente y capaz de sintetizar todas las matemáticas.

¶3 · Que la historia no quepa en una teoría deductiva puede no extrañar a muchos, pero que ni siquiera quepan las matemáticas, tendría que haber escandalizado a todos. Mi interpretación de estos hechos es que tampoco las matemáticas se libran de la inexorable ley de la información incesante. Los conocimientos matemáticos son, como todos los conocimientos, subjetivos. Lo que distingue al conocimiento matemático es su naturaleza algorítmica, siendo un algoritmo un método de resolución. Es decir, que el propósito de las matemáticas es producir resoluciones, y éstas no pueden ser refutadas directamente por una medida, como sí que lo pueden ser las soluciones físicas. Las matemáticas son puramente sintácticas, o sea, teóricas.
¶4 · Por ejemplo, el algoritmo de la suma nos permite enunciar la siguiente verdad matemática: uno más uno son dos; resumida en la expresión $1 + 1 = 2$. Pero, cuidado, porque $1 + 1 = 2$ es una verdad algorítmica que no siempre es aplicable a la realidad. Mi ejemplo predilecto es éste: si usted suma una gota de agua a otra gota de agua, no obtiene dos gotas de agua, sino una; resumido $1 + 1 = 1$. Por lo tanto, $1+1 = 2$ es una verdad teórica que nos resuelve algunos problemas, pero no todos, y es tarea nuestra determinar cuando se puede aplicar y cuando no. La conclusión es que el propio algoritmo de la suma es útil con mucha frecuencia, pero no siempre.
¶5 · No es posible rechazar una teoría matemática confrontándola contra la realidad; la confrontación nos puede mostrar, eso sí, su grado de utilidad. Pero esto no suele interesar demasiado a los matemáticos, que, por otro lado, están de suerte, porque la demostración de Gödel les asegura que nunca van a quedarse sin trabajo.

§138 La física

¶1 · Para que no le queden dudas sobre el alcance de los teoremas de nuestros héroes Gödel, Church y Turing, debe saber que incluyen a cualquier teoría que utilice las operaciones aritméticas —suma, resta, multiplicación y división. Es decir, que no afecta solamente a las matemáticas, sino que la más leve de las cuantificaciones hace que una teoría sea presa de la godelización.
¶2 · Ninguna teoría que incluya la aritmética puede ser completa y consistente, y en cualquier teoría que incluya la aritmética existen paradojas indetectables con los medios de la propia teoría. Repito que estoy simplemente enunciando los resultados de teoremas matemáticos probados antes del año 1937.

¶3 · La física queda plenamente afectada por estos teoremas de indecidibilidad. Sin embargo, todavía hoy en el año 2005 hay muchos físicos, como Hawking, que no aceptan estas conclusiones y buscan una teoría unificada completa y consistente que abarque todos los fenómenos físicos. Tal vez se pregunte usted por qué, aunque ya debería saberlo. Son materialistas que piensan que las leyes físicas son propiedades de la materia y no construcciones teóricas. Para ellos la física no es una teoría, sino la mera realidad. Según esta concepción, las leyes físicas serían una realidad elusiva que ni se percibe ni podría percibirse, y aun así objetiva, absoluta y alcanzable. Pero a mi me parece una extensión excesiva del concepto de realidad que el materialismo se ve forzado a admitir para salvar la física, que es su más preciado tesoro.

§139 La autobiografía

¶1 · Por las razones que venimos sopesando, cada uno de nosotros es un sujeto que va acumulando a lo largo de su vida ingentes cantidades de información, tanto consciente como inconsciente. Ahora nos preocuparemos únicamente de la información consciente, que a veces es del tipo 'uno más uno son dos', y otras es como 'está lloviendo'. Para facilitar el manejo de tanta información, el sujeto va clasificándola en diferentes apartados de conocimiento y va elaborando teorías que la ordenan y la comprimen. La primera operación es una discriminación binaria que atribuye una parte del conocimiento a su propio hacer y pensar, a su yo; del resto no se responsabiliza.

¶2 · Así que el yo de cada sujeto humano se compone de esta información verbal conjuntivamente acumulada, que es en buena parte histórica, que es distinta para cada persona, y que el sujeto se atribuye a sí mismo. De igual manera que no debe usted confundir al presidente con la corporación que dirige, tampoco debe confundir al yo con el sujeto. El yo es como se ve a sí mismo el sujeto. El yo es un modelo consciente que se nutre únicamente de datos conscientes, o sea, de palabras. El yo es la autobiografía siempre inacabada de cada sujeto. Somos nuestras palabras.

¶3 · Yo ya le he prevenido severamente en contra de las autobiografías, de modo que, si le han aprovechado a usted mis consejos, ya habrá adivinado que el yo es una novela que embellece algunos de los sucesos que le ha tocado vivir a cada uno, y que ignora el resto; créame, su yo y el mío también son de esta aparente y falsa guisa.

¶4 · Por eso, una tarea de la psicología consiste en obedecer el viejo mandato délfico: “conócete a ti mismo”. O sea, consiste en intentar que esa autobiografía que es su yo, de usted o de cualquier otro, sea lo más parecida posible a la biografía no autorizada que escribiría de usted su mayor enemigo, si éste hubiese estado con usted en todo momento. Bueno, creo que he exagerado algo la situación para hacerla más memorable, que es un recurso didáctico discutible, porque lo que se recuerda no es exacto y puede confundir; así que ponga, por favor, a un historiador ecuánime en vez de a su mayor enemigo.

§140 Yo soy libertad para no morir

¶1 · Los sujetos somos aquellos resolutores de un problema aparente que somos capaces de resolver por traslación de resoluciones. Para poder trasladar resoluciones es necesario un motor sintáctico. Los lenguajes asociados a los motores sintácticos son los simbólicos, que se caracterizan por su sintaxis recursiva y por sufrir necesariamente de paradojas. Si algo de todo esto le suena extraño, debe repasar lo leido, porque me estoy limitando a recapitular.

¶2 · Sigo, con un inciso también ya visto. Una consecuencia de que un problema sea aparente es que la información que puede obtenerse de él se conforma a la ley de la información incesante, que, cuando la información puede ser acumulada, se asimila a la ley de la información creciente. Tiempo y libertad, ¿se acuerda?

¶3 · Los sujetos vivos somos aquellos resolutores del problema aparente de la supervivencia que somos capaces de resolver por traslación de resoluciones. Los hombres, y me refiero tanto a las hembras como a los machos de la especie *homo sapiens*, somos sujetos vivos. Nuestro lenguaje simbólico es el habla, que tiene diversos dialectos, como el castellano, el inglés y el japonés; también el gallego. Nuestro habla es analítica, y con esto quiero decirle que componemos la información sintáctica por acumulación conjuntiva.

¶4 · Los sujetos, y solamente los sujetos, tenemos consciencia, autoconsciencia y empatía. Como somos conscientes nos representamos el mundo como un enigma, como un problema a resolver. Como somos autoconscientes nos representamos a nosotros mismos como resolutores de ese problema que es el mundo. Como tenemos empatía también nos representamos a los demás seres vivos como resolutores enfrentados al problema de la supervivencia.

¶5 · Con todos estos repasos, y siendo que el sujeto no se ve conscientemente a sí mismo como sujeto, sino como yo, llego a mi definición

concisa del yo. *Yo soy libertad para no morir.* Esta definición es breve pero suficiente, porque es densa. Que sea 'libertad', pero no completa ni absoluta, sino condicionada, implica que el yo se identifica con un problema. Y 'para no morir' indica que el sujeto tiene como meta la resolución del problema de la supervivencia, o sea, que se ve introspectivamente como resolutor del problema de la supervivencia.
¶6 · Es decir, que así como la definición larga del yo era concreta e individual, o sea, autobiográfica, en cambio la corta es genérica, y vale para un diccionario.

§141 Una afirmación temeraria

¶1 · Son muchas las consecuencias que se pueden extraer de asimilarnos a sujetos del problema aparente de la supervivencia según la teoría del problema, pero no voy a seguir por ese camino porque antes de finalizar este libro es necesario afianzar la teoría de la información, y veo que aún le quedan algunas dudas sobre asuntos básicos. Además, así dejo materia para escribir otro libro.
¶2 · Desde luego, si es cierto, como yo le aseguro, que el problema de la supervivencia es el único origen de toda la información, entonces todo nuestro conocimiento se referirá directa o indirectamente a él. Esta afirmación puede parecerle temeraria, si piensa que hay datos que no son en absoluto problemáticos. Qué conexión puede existir entre la torre de Hércules y el problema de la supervivencia.
¶3 · La torre de Hércules es un faro que sirve de guía a los barcos en la obscuridad de la noche. Ha salvado la vida a muchos marineros, para los que la relación entre la torre y la vida está clara. Vale, vale, ya sé que usted no es marino, y que tampoco le salva la vida a nadie el dato de que la construcción primitiva de la torre de Hércules se remonta a los romanos.
¶4 · Mi opinión es que la recogida de datos históricos confiere ventaja a los que la practican, y la evolución, como suele ocurrir en tales circunstancias, ha seleccionado este comportamiento. Es un hecho que acumulamos la información, ya sea histórica o de cualquier otro tipo. Podría ser de otra manera, pero es así, y un filósofo ha de preguntarse por qué. Para mi, ya lo vimos, se trata de una manera de hacer frente a la ley de la información incesante.
¶5 · Por otro lado, tomemos, por ejemplo, a las hormigas y respóndame: ¿no le parece que todo cuanto hacen y dejan de hacer las hormigas tiene el objetivo único de sobrevivir? En el caso de las hormigas, podemos ponernos de acuerdo en que toda su actividad tiene

como objetivo la supervivencia de la colonia. Que sea la supervivencia de la colonia y no la individual es un asunto interesante, pero que no viene al caso.

¶6 · ¿Qué pasa con los animales más parecidos a nosotros? Si elegimos de nuevo a su perro, puede usted argumentarme que no siempre se dedica a sobrevivir, porque no sólo come, sino que también juega. En la vida perruna ya se distingue el ocio del negocio. Pero, para que esta distinción me contradijera, tendría que suceder que el ocio no tuviera significado evolutivo alguno. Si, por ejemplo, se demuestra que el juego es un entrenamiento que sirve de preparación para enfrentarse a situaciones que pueden encontrarse posteriormente en el negocio de la vida, entonces también se juega para sobrevivir.

¶7 · Yo creo que también el ocio, en todas sus modalidades, sirve, en último término, para sobrevivir. Piense que todas las actividades pasan necesariamente por la criba de la selección natural, simplemente porque si un animal se descuida, es presa de otro.

§142 La soberbia

¶1 · Y, ¿qué hago yo escribiendo desde hace años libros que no me reportan beneficio alguno? ¿No es este mismo libro que está usted leyendo, y que trata de asuntos sin ninguna importancia práctica, una prueba irrefutable de que no todas nuestras actividades tienen relación con el problema de la supervivencia?

¶2 · Ya hemos hablado antes del yo como autobiografía, y de como uno tiende a autoengañarse para embellecerse ante sí mismo. Es decir, que aunque mi situación como autor sea así de triste, esto no impide que *yo* siga esperando alcanzar la fama y la gloria, y hasta dinero, escribiendo abstrusas filosofías. Es el yo el que toma las decisiones conscientes que, por supuesto, teniendo una opinión tan indulgente de sí, pueden fácilmente estar equivocadas. Y con mucha frecuencia lo están.

¶3 · Esta circunstancia individual se traslada, punto por punto, a nuestra opinión sobre nosotros mismos como especie. Nos creemos que somos los hijos predilectos de Dios, y pensamos que somos el centro mismo del universo y que todo gira alrededor de nosotros. Nos creemos ángeles miríficos entregados a sublimes hazañas, o incluso taimados y astutos demonios que montan trampas arteras e ingeniosas, antes que bajos, vulgares y prosaicos animales, que es lo que somos.

¶4 · En fin, yo creo que todo nuestro diseño como especie ha sido tamizado por la evolución darviniana. Y esto quiere decir que nuestro propósito final es sobrevivir. Sea humilde, abandone por un momento su soberbia, y le será fácil estar de acuerdo conmigo.

§143 La muerte es una estrategia de la vida

¶1 · Y el suicidio, ¿no refuta el suicidio la tesis de que todo lo hacemos para sobrevivir? Pues no, sino que es justo al revés, porque el suicidio prueba mi teoría, y además fácilmente.

¶2 · El problema de la supervivencia es el problema al que se enfrenta la evolución darviniana, de modo que es el problema de toda la vida considerada como un ente único, como nos enseña Lovelock. Entonces, al igual que se entiende que, en ocasiones, es necesario amputar un miembro para salvar a un individuo, también debe comprenderse que, a veces, es necesario que muera un individuo por el bien de todos. Si un individuo determina que él mismo es un estorbo para su colectivo, o simplemente que su muerte hace más bien que mal a su comunidad, puede acabar matándose. Esto explica los suicidios altruistas.

¶3 · El envejecimiento está relacionado con estas consideraciones y es muy interesante. La evolución darviniana descubrió que es conveniente que todos los individuos envejezcan, de tal suerte que, incluso aquellos que consigan evitar los accidentes y sean inmunes a las enfermedades, terminen por morir. Las especies que no emplean esta estrategia no evolucionan con la velocidad suficiente, y terminan por extinguirse al competir contra otras especies que están mejor adaptadas porque sus individuos sí que se mueren. Fíjese que, según este razonamiento, en el que he vuelto a pecar de diacronismo, la inmortalidad individual es un lastre para la especie, y no el suicidio altruista. Ya tengo otra sentencia aparentemente paradójica: la muerte es una estrategia de la vida.

¶4 · He explicado demasiado bien el suicidio, tanto que lo que ahora parece amenazar mi teoría es, por el contrario, el anhelo humano de alcanzar la inmortalidad individual. ¿De verdad tengo que explicarle por qué no queremos morirnos? Vale, vale, si es muy sencillo. El ansia de inmortalidad no es más que la racionalización del instinto de supervivencia que los humanos heredamos de nuestros antepasados. Recuerde que somos unos sujetos diseñados por acreción, y vea que una especie cuyos individuos carecieran de instinto de supervivencia se extinguiría, ¿o no?

§144 La vida es absoluta

¶1 · He de matizarle la explicación del suicidio altruista. Explica que la evolución puede diseñar seres altruistas al punto de llegar a matarse, pero no específicamente a suicidarse. Deténgase para discernir 'suicidarse' de 'matarse'. Matarse es causarse la muerte a uno mismo. Suicidarse es resolver que la solución es matarse, y hacerlo. Suicidarse exige que un individuo razone sobre su propia vida, de modo que solamente puede suicidarse un sujeto. Y el sujeto no tiene acceso al problema de la supervivencia, sino a su interiorización, que es el problema del sujeto.

¶2 · Esto me recuerda que, antes de continuar, he de informarle sobre una seria dificultad que afecta a toda mi teoría. Efectivamente, yo tampoco soy otra cosa que un sujeto, así que tampoco yo tengo acceso al problema de la supervivencia, y, en consecuencia, debería ser más prudente y no hablar tanto sobre aquello de lo que nada sé.

¶3 · Esta objeción es legítima, y ante ella sólo tengo una endeble pero franca defensa: simplemente que, llegados hasta los fundamentos primeros de cualquier teoría, se advierte necesariamente que ellos mismos sobre nada se sostienen, o no serían los primeros. La validez de los fundamentos primeros se mide por el peso que pueden llegar a soportar; no hay otro modo.

¶4 · En conclusión, el fundamento primero de mi teoría es la vida. La consecuencia es que no puedo definir la vida, que es simplemente absoluta en sí misma porque no puede referirse a ninguna otra cosa. Se explica para vivir, pero vivir no tiene explicación.

§145 El suicidio

¶1 · En fin, retomando el tema del suicidio, los sujetos no podemos alcanzar el problema contra el que nos enfrentamos —el problema de la supervivencia— sino que accedemos a nuestra representación de él —el problema del sujeto. Y como cada uno nos lo representamos de un modo diferente, resulta que cada cual tiene su idea de cómo es la vida y, consecuentemente, de cómo debe ir resolviéndola.

¶2 · Algunos creen que la muerte es meramente una traslación de una vida a otra. Éstos darán por hecha la inmortalidad individual y no tendrán reparo en suicidarse, siempre y cuando lo vean necesario y venzan a su instinto de supervivencia. Para otros la vida individual está supeditada a entidades mayores: la familia, la tribu, la patria, la iglesia, la raza, la especie, o la vida entera. También éstos podrían suicidarse por sus ideales —inmolarse— si la ocasión lo requiriera y

vencieran a su instinto de supervivencia. Hay más posibilidades. Ante un dolor insoportable, un sujeto puede resolver que no le compensa padecer tanto. Con mayor razón si el dolor se debe a una enfermedad incurable y mortal.

¶3 · He dejado para el final el caso más interesante. Los sujetos, como le vengo diciendo, somos inquisitivos y, por diseño, buscamos las razones y las causas de todo cuanto ocurre. Y la razón que nos atañe más directamente es la que se refiere a nosotros mismos, es el sentido de nuestra propia existencia: ¿por qué existo? Para un materialista la existencia no tiene sentido. Lo digo porque el materialista cree que todo funciona como un enorme mecanismo, sin que nadie, pero, sobre todo, sin que él mismo tenga la posibilidad de variar voluntariamente el curso de los acontecimientos ni un punto, nada de nada, cero, o sea, sin libertad ni voluntad ni culpabilidades ni responsabilidades. ¿Para qué habría de vivir así, como un autómata? Además, supongo que el materialista, una vez que empieza a pensar en ello, acabará aceptando que suicidarse es inevitable, reforzando así sus creencias previas —todo es inevitable y la voluntad es una ilusión, porque no hay libertad. Afortunadamente para los materialistas, también ellos tienen que vencer a su instinto de supervivencia para suicidarse.

¶4 · Cualquier ser vivo puede matarse, ya sea por debilitamiento del instinto de supervivencia, o por un funcionamiento inadecuado de alguno de sus órganos, o por una predicción equivocada. Incluso puede estar genéticamente programado tal comportamiento, como en el caso de los salmones, que se matan tras procrear. Pero sólo los sujetos podemos, además de matarnos, suicidarnos. Disponer de esta capacidad adicional nos proporciona una ventaja dudosa, pero de la que puede extraerse una consecuencia. El suicidio muestra hasta donde puede alcanzar nuestra libertad.

§146 Las palabras pueden matar

¶1 · Para dejar finalmente estos macabros asuntos, y evitar de esta manera tener que volver a tratarlos más adelante, extraeremos aquí las conclusiones definitivas. El suicidio muestra que las palabras de un razonamiento pueden ser letales para el que las produce.

¶2 · El suicidio es el ejemplo máximo de que las palabras son peligrosas, incluso para el que las maneja. Sin llegar a tal extremo, los insultos muestran que las palabras también pueden herir al que las escucha. También en este caso podemos llegar al extremo. Valen

ahora de ejemplo los casos verídicos en los que el caudillo carismático de una secta persuade retóricamente a todos sus seguidores para que se suiciden con él. La palabra también puede matar a terceros, como ocurre en las guerras santas. En una guerra santa se mata, y se muere, por razones estrictamente religiosas. Más concretamente, en una guerra santa es lícito y justo matar a cualquiera, con la única condición de que a ese cualquiera se le pueda aplicar el adjetivo calificativo 'infiel'. Que en todos estos casos haya mentiras interesadas y embustes arteros no debilita nuestro caso, sino que lo refuerza: las palabras pueden matar.

¶3 · Supongo que a usted le parece superfluo explicar que las palabras no son inocuas, porque es sabido desde siempre que las palabras pueden herir. Pero es que esto no va por usted, sino por quienes opinan que es falso. Creo que la mayoría de la gente es como usted, es decir, objetivista y no materialista, o, dicho en contrario, no subjetivista y dualista. Objetivista porque usted cree que los objetos están y existen fuera, y dualista porque usted cree que hay dos substancias —materia y espíritu— que se afectan mutuamente. Pero los materialistas tienen, por una parte, una objeción genuina al dualismo, y, por la otra, abundantísimos argumentos en favor de su propio caso.

§147 La epífisis

¶1 · Empecemos examinando la objeción. Si lo espiritual afecta a lo material, ha de hacerlo en un lugar real preciso y en un momento real determinado, de manera que el materialista le pide al dualista que le muestre ese fenómeno de interacción entre la materia y el espíritu. De esta manera el materialista le pasa la carga de la prueba al dualista que, hasta hoy, no ha podido satisfacer la demanda. El bueno de Descartes fijó el punto de contacto en la glándula pineal, o epífisis, pero nunca nadie ha visto nada espiritual allí. Ni tampoco en ningún otro sitio. Mi opinión es que, con su objeción, el materialista está llevando la pugna a su propio terreno, y allí sí que gana, pero que no vencería en terreno neutral.

¶2 · A estas alturas usted ya sabe que lo espiritual —llámese teórico, o sintáctico, como los problemas y la libertad— simplemente no se puede percibir. Es decir, nuestros sentidos no pueden darnos noticia del mundo espiritual. Por lo tanto, el materialista está pidiendo un imposible cuando nos pide una prueba perceptible del espíritu. Pero esto sólo prueba que nuestros sentidos están limitados y, en consecuencia, que la evolución diseña torpemente. Nosotros ya sabíamos

que el diseño por acreción tiene sus inconvenientes, y éste es uno. Nada nuevo, pues.

¶3 · Pero, si el materialista abandona sus trincheras, y se viene conmigo al terreno neutral, puede *casi* ver los efectos de la libertad. Yo le sugiero que observe conmigo concretamente el probabilismo esencial de los fenómenos cuánticos. Ya *sólo* tiene que aceptar con nosotros que la libertad es una de las fuentes de la probabilidad, e interpretar subjetivamente las probabilidades cuánticas.

¶4 · Sé que ahora soy yo el que estoy llevando las aguas a mi molino, pero creo sinceramente que el materialismo no se sostiene. A la postre, si el materialista no quiere verlo subjetivamente como yo, entonces es su obligación explicarse a sí mismo las paradojas cuánticas, porque solamente son paradojas para un objetivista. Y, si es riguroso consigo mismo, como debe, no le valdrá que se le cuente, siguiendo a Bohr, que la física cuántica no es racional, porque lo es. La prueba de que la física cuántica es racional es que ha sido descubierta y está enunciada con medios exclusivamente racionales. ¿O es que, acaso, la física cuántica no es un producto de la razón? Lo repito, la física cuántica es racional, pero no es objetiva, sino subjetiva.

§148 Una función de marionetas

¶1 · La objeción del materialista es legítima si se considera que la materia y el espíritu son dos substancias absolutamente incomparables, como sostiene el dualismo. Porque si una substancia no tiene nada en común con la otra, entonces es imposible que puedan entrar en contacto y que una influya en la otra. Al menos es inimaginable. Por esta razón el dualismo es lógicamente inconsistente. Es lamentable que usted sea presa de tan absurda incoherencia, pero tenía que decírselo. Además, no está usted solo, porque tengo bronca para todos; ahora voy a por los materialistas.

¶2 · Ya que no es posible negar la evidencia —es evidente lo que se ve, lo obvio, lo perceptible, o sea, la materia—, la manera materialista de evitar explicar la dolosa interacción entre la materia y el espíritu consiste en negar el espíritu. Para el materialismo sólo existe lo que puede ser medido, que es la materia, y, lo que no se puede medir, ni existe ni puede influir en lo que existe. La conclusión materialista es impecable —si no hay espíritu, no hay interacción que explicar— pero sus consecuencias son extrañas: la libertad, la voluntad y la consciencia son ilusiones, no hay problemas sino que todo sigue su curso imperturbable, las palabras no hieren ni animan, y nadie es

culpable ni responsable de nada. Para el materialismo somos unos autómatas que vemos una función de marionetas manejadas por autómatas. ¿No es inquietante?

¶3 · Para mi es obvio que yo soy libre de escribir esto, u otra cosa, o ninguna. Es decir, me parece que los materialistas están negando una evidencia al no aceptar como verdad que 'somos libres'. Sin embargo, aquí hay un matiz que le conviene apreciar, por si alguna vez tiene que debatir seriamente con un materialista, así que le prevengo. Para el materialista la proposición 'somos libres' no es verdadera, pero tampoco es falsa. Esto no es tan extraño como puede parecer a primera vista. Por ejemplo, la paradoja 'esta frase es falsa' tampoco me parece a mi, y supongo que a usted tampoco, ni verdadera, ni falsa. Y lo mismo me ocurre con otras oraciones surrealistas como 'la luz, cuanto más larga es, más salada sabe', que tengo por absurda.

¶4 · El caso es que los materialistas disponen de un método, ideado por Popper, para distinguir las proposiciones con sentido de las que no lo tienen. Para ellos, una proposición tiene sentido *si y sólo si* es falsable. Y una proposición es falsable *si y sólo si* existe un experimento físicamente realizable y un resultado posible de tal experimento que, de ocurrir, refute la proposición. Es un método genuinamente materialista, pues solamente deciden las pruebas medibles.

¶5 · Y, a lo que iba, según este método la proposición 'somos libres' no tiene sentido. No tiene sentido porque no hay ningún experimento físico que pueda refutar ni la proposición 'somos libres' ni su contraria 'no somos libres'. La cuestión es que, aun admitiendo que los resultados de algunas mediciones fueran impredecibles, como por ejemplo el destino aún no decidido de sus próximas vacaciones, eso no haría verdadera la proposición 'somos libres' por la sencilla razón de que cualquier dato impredecible puede atribuirse al azar o al desconocimiento antes que a la libertad. Resulta entonces que ningún resultado de un experimento físico permite discriminar si lo que ocurre es que 'somos libres' o, simplemente, que 'somos ignorantes'. En mi opinión somos libres e ignorantes, pero la conclusión materialista es que la proposición 'somos libres' no se puede falsar y, por consiguiente, no tiene sentido.

§149 Ni dos ni una, ninguna

¶1 · Mi conclusión es que el objetivismo no combina bien ni con el materialismo ni con el dualismo. A estas alturas no creo que vaya a sorprenderle mi solución del problema: el subjetivismo. El subjetivismo termina a la baja con la discusión sobre el número de las substancias. No hay ni dos, como nos juran ustedes los dualistas, ni una, como nos garantizan los materialistas, porque hay cero substancias. No hay ninguna substancia, lo que hay es información.

$$\text{Substancias} \begin{cases} \text{Objetivismo} \begin{cases} \text{Dualismo} \cdot 2 \\ \text{Materialismo} \cdot 1 \end{cases} \\ \text{Subjetivismo} \cdot 0 \end{cases}$$

¶2 · La información unifica la materia y el espíritu. La materia y el espíritu son ambos información. Así la interacción entre la materia y el espíritu no es imposible, sino inevitable. Y se produce como nos enseñó Turing —ni Gödel ni Church, Turing.

§150 Viva la diferencia

¶1 · Los lenguajes simbólicos son más expresivos que los semánticos y, sin embargo, no se puede distinguir por el comportamiento a un individuo simbólico de otro que no lo es. Recuerde que cualquier posible jugada de ajedrez puede ser expresada en un lenguaje semántico, aunque tal lenguaje no permita expresar problemas ajedrecísticos. Por eso, no es posible discernir si detrás de una jugada de ajedrez hay un jugador simbólico o uno que no lo es. No hay ningún acto de un sujeto libre que sea perceptiblemente diferente de un acto que podría realizar un autómata lo suficientemente complejo.

¶2 · Hay diferencias, sin embargo. Una diferencia es la consciencia. Pero la consciencia no se puede medir, ni percibir, aunque sí somos conscientes de nuestra consciencia. Otra diferencia es la libertad, pero tampoco se puede percibir, aunque seamos plenamente conscientes de ser libres y de actuar en libertad, ¿o no? El suicidio es otra diferencia más. Pero sin empatía es imposible distinguir matarse de suicidarse, y la propia empatía no se ve con los ojos.

¶3 · La conclusión es sencilla: existen cosas que no son perceptibles pero que afectan. No pueden medirse, es decir, son etimológica y literalmente inmensas, y, no obstante, influyen en las medidas. Es el mundo sintáctico, la teoría. Así como hay sentidos que nos dejan ver el mundo perceptible real, hace falta un motor sintáctico para ver el

mundo teórico espiritual. Fue Turing, sobre los hombros de Gödel, quien nos mostró como construir un motor sintáctico, es decir, quien demostró que la sintaxis puede tener efectos medibles. De este modo, Turing derribó el postulado materialista. Posiblemente sin quererlo, pero esa es otra historia. En cualquier caso, no es en la epífisis de Descartes, sino en el motor sintáctico de Turing, en donde la materia y el espíritu interactúan.
¶4 · Se lo explicaré de otra manera. Tanto la realidad como la teoría es información cuyo origen es el problema de la supervivencia. La distinción entre la información real y la información teórica es producto de la historia evolutiva, por lo que puede ser meramente circunstancial. Porque, aunque la teoría del problema establece una diferencia entre representar soluciones y representar resoluciones que explica la distinción entre la realidad y la teoría, es posible que la propia teoría del problema tenga la forma que tiene porque es un producto, también, de la evolución darviniana.
¶5 · Sea circunstancial o bien fundada, para nosotros la distinción entre la realidad y la teoría está escrita en nuestros genes, por lo que no podemos evitarla. Aunque ambos sean información, podemos percibir una piedra pero no podemos percibir la libertad. Podemos, eso sí, ver la libertad introspectivamente en nosotros mismos y empáticamente en los demás.

§151 El relativismo

¶1 · Mi manera de unificar la materia y el espíritu consiste en reducirlos ambos a información. Pero, como vimos casi al principio del libro, la información mide la incertidumbre despejada, de manera que la información depende del conocimiento previo del sujeto que recibe el dato y del uso que le dé. Recuerde que, como usted ya sabía que estaba lloviendo, oir la oración 'está lloviendo' no le aportó ninguna información meteorológica, cero bitios, o, mejor, prácticamente cero, mientras que para mi, ignorante del estado atmosférico, significó un bitio de información. Y acuérdese también de que, aunque no meteorológica, a usted el mensaje sí que le proporcionó información sobre la veracidad de la mensajera. Veo que este subjetivismo le inquieta.
¶2 · Desgraciadamente, no puedo complacerle: mi teoría es una teoría subjetivista del sujeto. Pero, tal vez, le consuele saber que, contrariamente al subjetivismo clásico de los sofistas, mi subjetivismo no es relativista. Cuando el sofista Protágoras declaraba perspicazmente que "el hombre es la medida de todas las cosas", Sócrates

se escandalizaba pensando en las consecuencias éticas de tal proclama. Según los sofistas, la verdad, el bien y la virtud eran asuntos de cada uno, de modo que la justicia, y el bien común sobre el que se sostiene, quedaban inhabilitados. Sócrates se dejó ajusticiar para mostrar cuanto le repugnaba el relativismo —'todo es relativo'— de los sofistas.

¶3 · Platón, que era un joven discípulo que asistió a su viejo maestro Sócrates cuando éste bebió la cicuta, quedó deslumbrado por tan bello y convincente gesto. Tanto que buscó absolutos mucho más allá de lo prudente. En mi opinión fue un error que, además, tuvo repercusiones muy duraderas. Por eso le dije, aun más al principio del libro, que no debemos tomar una postura epistemológica, esto es, relativa al origen del conocimiento, por razones éticas. De hacerlo repetiríamos la equivocación de Sócrates y Platón.

¶4 · Si construyéramos la epistemología sobre la base de la ética, entonces todo el conocimiento quedaría viciado desde el principio. Es decir, no podríamos saber si nuestro conocimiento era verdadero, o simplemente era bueno, como consecuencia de nuestra ética. Y, en el caso del conocimiento ético, la situación sería paradójica como resultado de un círculo vicioso. ¿Cómo buscaríamos las verdades éticas, si hubiéramos basado la verdad en la ética? No podríamos, y la ética no sería racional.

§152 El sermón

¶1 · De todos modos, si yo mantengo tan ufano mi opinión sobre la preeminencia del conocimiento verdadero sobre la buena acción es porque la ética que resulta de mi epistemología no es relativista. De ser de otro modo, seguramente también yo intentaría cualquier pirueta racional, por incoherente que fuera, que casara mi epistemología con mi ética. Por cierto, es muy divertido observar las acrobacias que tienen que realizar por este motivo los más sinceros y consecuentes de los materialistas, como Dennett.

¶2 · Mi subjetivismo no es relativista porque, para mi, la vida es absoluta. Los sujetos individuales solamente somos una parte minúscula de la vida; usted y yo también. En concreto, nuestra especie *homo sapiens*, y con ella todo el género *homo*, podría extinguirse y la vida proseguiría. No somos imprescindibles; usted y yo, menos.

¶3 · Sin embargo, los sujetos somos muy peculiares. Y nosotros somos aun más particulares porque nuestra especie es la única que alcanza el nivel de sujeto; somos una especie singular. La libertad es la

peculiaridad del sujeto con más consecuencias éticas. Como sujetos vivos, interiorizamos la libertad del problema de la supervivencia y la gestionamos en la multitud de subproblemas que resultan de su resolución. Para mi, la vida es un problema genuino y absoluto —el problema de la supervivencia es *el* problema— y su libertad es consecuentemente genuina y limitada. ¿Limitada? Sí, limitada por la condición del problema, que en este caso es desconocida porque el problema de la supervivencia es un problema aparente. No se confunda, todo nuestro conocimiento es la expresión de la condición del problema del sujeto, que no es el problema de la supervivencia sino su interiorización.

¶4 · Con esto quiero decir, sencillamente, que los sujetos somos libres. El futuro no está escrito, sino que es abierto. Podemos, y si no podremos, acabar con la vida toda, pero también podemos, y si no podremos, extenderla por todo el universo. No me gusta sermonear, así que me he limitado a reseñar los dos datos de la cuestión ética: que la vida es absoluta —nosotros no— y que nosotros somos libres tanto para beneficiar como para perjudicar a la vida. Le doy una pista, aunque ya sé que no la necesita: si dañamos a la vida, nos herimos a nosotros mismos.

§153 Non plus ultra

¶1 · Si la vida es absoluta, se preguntará usted cómo es que podemos, o podremos, terminar con ella. Simétricamente querrá saber cómo pudo aparecer la vida de la no vida.

¶2 · Me ha pillado. La verdad es que no sé si seremos capaces de terminar con toda la vida, o no. Y, siendo la evolución darviniana un conocedor combinatorio, es imaginable que antes hubiera otros procesos más sencillos, pero sobre el origen mismo de la vida nada cierto puedo añadir. Es decir, podría contarle mis fantasías, pero sería confundirle, así que cada cual con las suyas.

¶3 · Siento defraudarle, pero mi teoría no lo explica todo. La vida es absoluta y, en consecuencia, el conocimiento es relativo. Toda la información que captamos se refiere a la resolución del problema de la supervivencia, y el conocimiento, que es la información acumulada, ordenada y comprimida, es la mejor herramienta que tenemos para resolverlo. El conocimiento es una herramienta de supervivencia.

¶4 · La ley de la información incesante es otra manera de decir que el problema de la supervivencia es aparente, de manera que no es posible cerrarlo definitivamente, y que la vida, la libertad, la información y

el tiempo están ligados inextricablemente. Ahora viene la prueba de si está usted adquiriendo una sensibilidad subjetiva o no. Dígame la verdad, sí o no, ¿a que a usted le parece harto improbable que antes de la vida no hubiera tiempo? Si le parece, no improbable, sino aberrante la mera consideración de semejante posibilidad, entonces es que no he conseguido atraerle al subjetivismo. La cuestión es que el tiempo, tal como nosotros lo entendemos, es un concepto que tiene el propósito final de facilitar nuestra supervivencia. Preguntarse si el tiempo, purificado y desembarazado de ese propósito utilitario, podría mantener o no alguno de sus rasgos es pura conjetura.

¶5 · Reconozco que es interesante hacerse preguntas, e incluso inevitable, ya que somos inquisitivos por diseño. Por eso es conveniente saber hasta dónde es razonable contestarlas y no ir más alla —en latín es el *non plus ultra* de las columnas de Hércules; otra vez Hércules y sus columnas. Se lo repito, explicamos para vivir, pero vivir no tiene explicación.

§154 La materia

¶1 · Estoy refutando las dos variedades del objetivismo: el dualismo y el materialismo. El dualismo fracasa porque es incapaz de ligar el espíritu con la materia. El materialismo falla porque, al despreciar la libertad y la consciencia, es más restrictivo de lo necesario. El subjetivismo tampoco es completo —no explica la vida, como acabamos de ver— pero abarca más que el materialismo. Esto es lo que quiero demostrarle ahora.

¶2 · Para el materialismo lo absoluto es la materia. Esto significa que en el materialismo objetivista lo más básico, lo primero, es la ontología, que trata de los objetos materiales. Estos objetos, que existen absolutamente, generan datos en todo instante, el sujeto capta parte de esos datos y de esta manera alcanza el conocimiento de los objetos. Según la epistemología objetivista, los sujetos intentan reproducir fielmente en su interior los objetos que existen fuera, y la verdad es la igualdad entre la reproducción interior y el objeto exterior.

¶3 · El positivismo, que viene a ser el desarrollo científico del credo materialista y objetivista, ensancha el concepto de materia, que merced a la teoría de la relatividad de Einstein se iguala a la energía, y postula que ha de haber una cadena causal de fenómenos físicos que enlace el objeto externo con la representación interna. Todos los

fenómenos de la cadena son físicos, de manera que son todos ellos medibles y, por consiguiente, asequibles a la ciencia positiva.

¶4 · Atento ahora, porque voy a relacionar el conocimiento positivo, esto es, el conocimiento obtenido por la ciencia objetivista y materialista, con mi punto de vista subjetivo. Desde la interpretación positiva, lo que yo llamo objeto es la representación mental del objeto material, y la realidad subjetivista es la representación mental de la realidad exterior. Como, incluso desde la interpretación objetivista, hay que reconocer que nuestro pensamiento sólo tiene acceso a las representaciones mentales, resulta que el objeto material y la realidad exterior son referencias indirectas. Esto significa que, todavía desde la interpretación positivista, la ciencia positiva se refiere indirectamente a la realidad exterior objetivista, y directamente a la realidad subjetivista.

¶5 · La conclusión del razonamiento anterior es muy importante porque satisface un requisito que nos habíamos impuesto al comenzar esta nuestra tarea filosófica, y porque transfiere a nuestro subjetivismo cada uno de los abundantísimos argumentos que el positivismo tiene a su favor. La conclusión es que en el subjetivismo cabe toda la ciencia positiva, incluso mejor que en el propio positivismo. Cabe toda y mejor.

¶6 · Cambia, eso sí, el punto de vista. Las leyes de la naturaleza no describen los cambios que acaecen en el exterior, ni sirven para predecir el futuro estado de los objetos externos, como dice el positivismo. Para el subjetivismo, las leyes de la naturaleza describen como varía nuestro conocimiento sobre el exterior, y nos permiten predecir las mediciones futuras.

¶7 · Aunque no haya cosas reales ahí fuera, la ciencia positiva sirve para explicar nuestra percepción del entorno y adelantar sus reacciones. La ciencia positiva es útil porque amplifica, refina y explica lo percibido, aunque sólo lo percibido.

§155 La metaparadoja

¶1 · El materialismo es consistente, aunque con reparos; veámoslo con más detalle. El sujeto materialista es incapaz de alcanzar todos los datos generados por todos los objetos del universo, de modo que desconoce necesariamente la mayor parte de lo que sucede. La ignorancia del sujeto materialista es esencial, en este caso por el necesario

desconocimiento del sujeto, que tiene una capacidad limitada. Tampoco niega el materialismo la aleatoriedad, a la que recurre cuando necesita explicar las probabilidades esenciales de la física cuántica.

¶2 · Las fuentes de la probabilidad sirven para distinguir la posición epistemológica de cada cual. Descontando el desconocimiento, que todos tenemos que aceptar humildemente, las diferencias las hace el azar y la libertad. Ustedes los dualistas aceptan ambas: azar y libertad. Ellos los materialistas aceptan el azar pero rechazan la libertad. Justo lo contrario que nosotros los subjetivistas, que rechazamos el azar y aceptamos la libertad. Hay, por último, un grupo de materialistas radicales, denominados deterministas, que únicamente aceptan el desconocimiento como fuente de indeterminación.

Probabilidad	Azar	Ignorancia	Libertad
Dualismo	sí	sí	sí
Materialismo	sí	sí	no
Subjetivismo	no	sí	sí
Determinismo	no	sí	no

¶3 · Los contenidos de la teoría materialista son consistentes, ya que no existe contradicción entre ellos. Pero el materialismo es defectuoso porque, para asegurarse su propia consistencia, se limita en exceso. Le sonará ya repetido que el materialismo excluye todo lo espiritual y teórico. Se lo repito porque, en este punto, acontece una metaparadoja que se refiere a la propia teoría materialista. Ocurre que el materialismo, al rechazar las teorías, compromete la situación de la propia teoría materialista, que queda en precario.

§156 La verdad

¶1 · Y un fallo de la teoría objetivista atañe a la verdad de sus enunciados. Recuerde que, según la doctrina objetivista, la verdad es la igualdad del objeto material exterior con su reproducción interna. Es decir, si el objeto interior es igual al objeto exterior, entonces el conocimiento representado por el objeto interior es verdadero. La cuestión es cómo podría verificarse que la igualdad se satisface. Para comprobar la igualdad habría que acceder a ambos términos, al objeto interno y al objeto externo, y entonces compararlos. Pero esto es imposible, porque el objeto externo es el *Noumenon* ignoto e inaccesible de Kant. Resumo: la verdad objetivista es inverificable,

porque es una comparación y uno de los términos es inalcanzable. ¿De qué vale una verdad inverificable?

¶2 · La verdad de Tarski es una operación de desentrecomillado

‘La nieve es blanca’ es verdad *si y sólo si* la nieve es blanca

que recuerda a los lógicos que la verdad de una oración depende de si ésta se corresponde o no con la realidad. En general, se supone que la realidad es la realidad material exterior, y entonces es meramente una definición técnica de la verdad materialista.

¶3 · Pero, si se interpreta subjetivamente la realidad, entonces me vale. Lo que quiero decir es que, si se entiende que la realidad es el modelo del exterior que nos presenta nuestro aparato perceptivo, o sea, según nuestra terminología, el mundo exclusivamente semántico, entonces la verdad de una expresión sintáctica consiste en que describa fielmente la representación semántica. La verdad es la adecuación fiel de la sintaxis a la semántica.

¶4 · Quiero que vea ahora algunas características de mi versión de la verdad, por si decidiera usted que le interesa adherirse a ella. La verdad no es absoluta, porque depende del sujeto. Pero, sin embargo, no depende de la voluntad, porque la percepción es un mecanismo que viene especificado en los genes y sobre el que no tenemos control voluntario alguno. Vemos blanca la nieve, sin elección. Así que ‘la nieve es blanca’ es una verdad firme, y que puede verificarse; basta mirar. Un punto para mi.

¶5 · Mi verdad puede generalizarse para admitir como verdadera la oración ‘los unicornios no existen’. Para conseguirlo hemos de sustituir la representación exclusivamente semántica, esto es, puramente perceptiva, por el conjunto completo de mis creencias, que es mi mundo entero, y que incluye, tanto la realidad que percibo, como las teorías que creo que son verdaderas. Esta verdad es más general pero también más débil que la anterior, ya que algunos afirmarían que la oración ‘somos libres’ es verdadera, y otros que no lo es. Lo que pasa es que, de hecho, es exactamente así como sucede, de manera que mi definición de verdad se ajusta a su uso. Otro punto para mi —gano dos a cero— y yo mismo pito el final del partido.

§157 El subjetivismo

¶1 · Ahora que ya me sé ganador, le contaré un secreto. Para algunos mi subjetivismo es sólo medio subjetivismo porque reconozco que hay algo extra-subjetivo en la piedra que veo. La piedra está en parte fuera de mi y en parte dentro de mi. La piedra no está fuera, aunque haya algo fuera y otro algo dentro que hace que usted y yo veamos la misma piedra. No habría piedra sin sujeto, ya que lo extra-subjetivo, aunque es necesario, no es suficiente. Y, además, de las dos partes de la piedra, la única que conozco es la subjetiva. Por esto, aparte de reconocer que la piedra tiene un ingrediente extra-subjetivo, poco más puede decirse de tal componente. Porque, repito, todo lo que el sujeto sabe de la piedra es subjetivo.

¶2 · Un error frecuente entre quienes intentan acercarse al subjetivismo es creer que existe una relación de uno a uno entre los objetos y los *Noumena*. No, esto sería objetivizar el exterior, parcelándolo y segmentándolo, y la partición es un artefacto perceptivo que comprime y altera lo que percibimos. Quizás nuestra mejor aproximación consista en suponer que el exterior es un todo único interrelacionado, pero, aun así, es un apaño que solamente nos sirve como sucedáneo.

¶3 · No es verdad, entonces, que los subjetivistas sostengamos que no existiría nada exterior si no hubiera sujetos. Quien tal cree iguala exterior a realidad, de modo que cuando oye a un subjetivista afirmar que 'la realidad es subjetiva' interpreta que está diciendo que 'el exterior es subjetivo'. Pero, el exterior no es subjetivo, sino que, muy al contrario, lo exterior es lo que no es sujeto.

¶4 · Yo, que me tengo por un subjetivista, y no por medio, sí que creo que hay un exterior que es independiente de los sujetos, pero, como mucho, puedo conceder que es como un todo. Lo que intento hacerle comprender es que conviene ser muy precavido al hablar sobre como es el exterior. Porque yo estoy convencido de que nuestro modelo del exterior, que es lo que habitualmente se conoce como realidad, introduce muchos artefactos, aunque nos sea muy útil para esquivar las piedras que nos lanzan. La distorsión más notable, porque es la primera y más desvirtuadora, es la objetivación de lo exterior; las líneas son artefactos de la percepción. Por eso, la parcelación del exterior en objetos es una simplificación, seguramente necesaria para reducir su complejidad, pero que es seguro que lo altera.

§158 Tres citas

¶1 · Que el exterior sea independiente de los sujetos no implica, pues, que "el sol y los planetas y las montañas de la tierra" sean independientes de los sujetos. El sol es parte de la realidad y, como la piedra, tiene un componente exterior, necesario, pero insuficiente. Así de fácil se explica que "el sol y los planetas y las montañas de la tierra" dependan del sujeto que los percibe. La cita es de Stroud, concretamente de un pasaje en el que confiesa no entender a Kant; yo se lo estoy explicando.

¶2 · Otra cita que viene al caso se debe a Einstein. Debe de ser maravilloso componer una teoría matemática abstrusa, aunque basada en sólidos razonamientos físicos, como la teoría de la relatividad, y comprobar que sus predicciones se cumplen puntualmente. Por eso se entiende que Einstein se inspirase en Kant para escribir que "el hecho de que el mundo de nuestras experiencias sensibles sea comprensible es un milagro". Pero no es un milagro, sino la explicación de cómo percibimos el mundo. La realidad es la sensación ordenada y comprimida, o sea, comprendida. Comprimir y comprender son más sinónimos de lo que creen algunos.

¶3 · La tercera cita a propósito de Kant y el subjetivismo aborda la misma idea, pero por su flanco sintáctico. Es del mejor Wittgenstein, y dice que

"nada ilógico *puede* ser pensado".

La explicación subjetiva de esta sentencia ya debería serle fácil. La lógica no es algo extra-subjetivo, sino una manera ordenada y comprimida de expresar el funcionamiento de la razón, que es un motor sintáctico. Como todos los pensamientos del sujeto, sin excepciones, son productos de su razón, resulta que cualquier cosa que pueda pensar un sujeto se ajusta necesariamente a la estructura impuesta por el motor sintáctico que la generó. Para mi, entonces, esto no es más que una tautología que, a modo de parodia, queda:

'nada inimaginable *puede* ser imaginado'.

§159 La sima

¶1 · Empezamos este libro buscando grietas en el templo del saber y hemos descubierto que el edificio está partido por la mitad, así que hay, a día de hoy, dos cuerpos de conocimiento completamente separados: ciencias (números) y artes (letras). Buscábamos fisuras y encontramos una sima. La situación es precaria y urge construir un nuevo edificio para reunir en él, de nuevo, la materia con el espíritu, la realidad con la teoría, y lo que se ve con lo que se dice.

¶2 · Buscando las grietas nos hemos percatado de su origen. Al congelarse, el agua aumenta de volumen, de manera que si primero se infiltra líquida y después se hiela, actúa como una cuña y puede causar el agrietamiento de las rocas más duras. No se me asuste; el agua no es la causa del resquebrajamiento del saber, y simplemente nos servirá como inspiración. Al investigar los vicios del objetivismo, observamos que su pecado consiste en cristalizar como sustancia los objetos, que no son más, ni menos, que fluida información.

¶3 · El materialismo encuentra las dos fracciones del edificio y toma partido: una parte le vale y la otra no. Postula que sólo vale la parte mensurable; el materialismo niega la inmensidad. El materialismo afirma que el espíritu no puede influir en la materia, porque supone que son de tan distinta naturaleza, uno ficticio y la otra real, que es insensato intentar cualquier aproximación entre ellos.

¶4 · El razonamiento materialista se desmorona en cuanto se demuestra que ambos, teoría y realidad, son información. Nuestra propuesta es que el origen de toda la información es el problema aparente de la supervivencia. La vida explica entonces la materia y el espíritu, la realidad y la teoría, y lo que se ve y lo que se dice.

§160 Todo son datos

¶1 · Después de haberse leído todas mis alocadas ideas sobre los asuntos más inverosímiles, se merece usted un resumen. ¡Qué menos! Lamentablemente, que usted se lo merezca, no me dota a mi de recursos extraordinarios, de modo que tendré que valerme de mis capacidades habituales, que, por desgracia, no aseguran el éxito de la empresa. Eso sí, le prometo intentarlo.

¶2 · Si quiere usted quedarse con un único concepto, uno solo, éste es el de ‘subjetivismo’. No lo hubiera creído, si no fuera porque acabo de hacerlo: he resumido todo el libro en una única palabra. A lo que iba, el subjetivismo consiste en distinguir la realidad del exterior. Y, aunque parece fácil, no debe de serlo, porque casi nadie me entiende.

Hay algo fuera, pero no es la realidad. Lo que hay dentro y fuera es información, o, más precisamente, datos: todo son datos.
¶3 · La información contenida en un dato depende de cuanto contradiga dicho dato el conocimiento vigente del sujeto que lo recibe. Si el dato se ajustara exactamente a lo que el sujeto preveía, y además lo tuviera por absolutamente cierto y completamente indudable, entonces la cantidad de información que contendría el dato sería nula, cero, porque el sujeto no tendría que añadir ningún conocimiento adicional al que ya tenía. Lo que pasa es que esto es imposible, porque lo único que es absolutamente indubitable para un sujeto es su propio pensar. Por esto, según la ley de la información incesante, un dato siempre aporta información al sujeto que lo recibe.
¶4 · La ley de la información incesante le asegura al sujeto una lluvia pertinaz de información que lo inundará si no pone algún remedio. Si no comprime la información, ésta le desbordará. El conocimiento es la información acumulada, ordenada y comprimida. La percepción es el primero de los procesos de compresión que toma información y produce conocimiento. El conocimiento perceptible es la realidad. Los sujetos disponemos, además, de un motor sintáctico, así que también producimos conocimiento teórico. Los sujetos disponemos de un doble compresor.
¶5 · La distinción entre la información perceptiva y la información teórica es seguramente contingente, ya que se debe a una razón de diseño evolutivo, y la evolución darviniana es oportunista. Entonces, aunque nosotros no podamos, por diseño y construcción, percibir los conceptos teóricos, esto no implica que la realidad sea mejor que la teoría. Y mucho menos, como proponen los materialistas, que haya de rechazarse todo lo espiritual. Porque, si yo estoy en lo cierto, para entender lo que es un sujeto, la realidad es insuficiente —no basta percibir— y es necesaria la teoría —hay que pensar. Y nosotros somos sujetos vivos; usted y yo incluidos.
¶6 · Recuerde mi propuesta. La vida es *el* problema, y cada ser vivo es un resolutor del problema de la supervivencia. Solamente los sujetos, que disponemos de un motor sintáctico, podemos representarnos problemas y resoluciones, y por esto sólo los sujetos somos conscientes de que el mundo es enigmático y nosotros resolutivos. Nuestra naturaleza es resolutiva, y la del mundo es problemática. Así que el mundo no es una máquina enorme, como creen los materialistas, sino un enigma inmenso.

§161 Amén

¶1 · Estamos terminando, y antiguamente ningún libro de filosofía podía omitir una prueba, al menos, de la existencia de Dios. DESCARTES, por ejemplo, se aprovechó de una aporía para fundar la suya. Observó atinadamente que es lógicamente imposible que algo finito comprenda algo infinito, porque no cabe. Y, sin embargo, nosotros somos finitos y comprendemos el infinito. Para DESCARTES la resolución del enigma es fácil: Dios es todopoderoso e infinito y quiere que nosotros lo conozcamos. Pero a mi, desgraciadamente, no me vale su prueba, porque prefiero una explicación más terrena: comprender el infinito es entender que la serie 1, 2, 3, 4, ... no finaliza, ¡sin tener que seguirla hasta el final! O es captar que 'esta frase es falsa' es una paradoja, en vez de quedarse para siempre atrapado en un círculo vicioso. Así que, rechazada la del maestro, se impone que le presente mi prueba irrefutable de la existencia de Dios.

¶2 · Sólo hay dos posibilidades: que usted lo sepa todo, o que usted no lo sepa todo. Estudiemos cada uno de los casos, empezando por el fácil. Si usted lo sabe todo, entonces usted es Dios y, en este caso, queda demostrada la existencia de Dios. Nos toca ahora examinar el otro caso. Si usted no lo sabe todo, entonces eso que usted no sabe es Dios. Sospecho que usted podría replicar que eso que usted no sabe podría ser cualquier otra cosa. Pero no debe hacerlo, porque, y este es el meollo de la demostración, lo que usted no sabe no puede servirle para argumentar cosa alguna, porque su argumento estaría hueco, vacío y sería absurdo. Y, como usted no puede refutarla, mi prueba es irrefutable.

¶3 · Lo curioso de esta demostración es que le resulta más útil a un ateo que a un creyente. Porque un creyente necesita información positiva sobre Dios, así que su Dios no puede ser inefable.

¶4 · Si sólo lee lo que está escrito, le parecerá que soy un blasfemo. Aunque seguramente podría haberlo expresado de un modo menos crudo, o sea, más cocinado, si relaciona la prueba con el resto de la teoría de la información, se percatará de que es una consecuencia lógica de ella. Porque todo nuestro conocimiento tiene, en último término, un valor utilitario; el conocimiento es una herramienta de supervivencia. De esta observación sobre la naturaleza utilitaria de todo nuestro conocimiento se sigue que, si Dios es algo más que una herramienta de autoayuda, entonces no puede estar en lo que conocemos, y, por consiguiente, sólo puede estar en lo que no conocemos.

¶5 · Dése cuenta de que si yo niego que haya piedras fuera, si le digo que no podemos saber qué hay fuera, mucho menos le voy a poder decir qué quiere Dios, o cómo es Dios, o incluso si hay Dios o no. A cambio, me voy a permitir darle un consejo: no crea a quien le diga que sabe lo que quiere Dios. Amén.

§162 Quod erat demonstrandum

¶1 · Al principio del libro le prometí que, al finalizarlo, sería usted filósofo, y ya estamos en la última sección. Así que llega el momento de comprobar si usted es, o no es, filósofo.

¶2 · A lo largo del libro he ido escribiendo varias definiciones de filósofo. Son mis interpretaciones personales, y no sería justo que las utilizase para esta prueba definitiva, que debería ser imparcial. Así que, para dar el veredicto final, usaré la definición etimológica.

¶3 · La palabra 'filosofía' viene, como no, del griego. Conjunta dos ideas: 'filo', que es antónima de 'fobia', y que significa 'amor' o 'querencia'; y 'sofía', que es 'saber' o 'conocimiento'. Así que un filósofo es quien ama la sabiduría, es quien quiere saber, o sea, que un filósofo es, ni más ni menos, que una persona curiosa.

Filósofo = Persona curiosa

¶4 · Una 'persona curiosa' es tanto una persona que tiene curiosidad, como una persona que despierta la curiosidad. También puede entenderse que es una persona aseada, pero esta tercera acepción sí que no nos cuadra a los filósofos.

¶5 · De estas definiciones se sigue que hemos de distinguir al sabio, que es quien sabe, del filósofo, que es quien quiere saber. Podemos admitir que hay una relación entre saber y querer saber, pero es claro que no son lo mismo. Es decir, un sabio ha de ser filósofo, pero un filósofo no tiene que ser sabio.

¶6 · De modo que, si ha tenido usted la curiosidad suficiente para haber leído hasta aquí, es que es usted una persona curiosa. Y en conclusión, y como queríamos demostrar, ¡usted es un filósofo!

Fin

Índice alfabético

Índice

Este libro ha sido tipografiado por el autor
usando el sistema del Profesor D. E. Knuth (Stanford University).
He utilizado *su* programa TEX
para componer *mi* texto
con *sus* tipos Computer Modern
y para colocar *mis* figuras,
que hice con *su* programa METAFONT.